

المركز القومى للترجمة

السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو

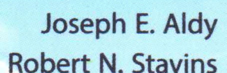
موجز لصانعي السياسة

تأليف:
جوزيف إ. ألدى
روبرت ن. ستافينس

ترجمة:
عصام الحناوى

2378





Joseph E. Aldy
Robert N. Stavins

Post-Kyoto International Climate Policy

Summary for Policymakers

تؤدي الأنماط المختلفة للنشاط الإنساني حول العالم إلى انبعاثات غازات الدفيئة التي تساهم فى تغير المناخ العالمي. تأتى الانبعاثات من محطات القوى التي تعمل بالفحم فى الولايات المتحدة، من الأتوبيسات التي تعمل بالديزل فى أوروبا، من حقول الأرز فى آسيا، ومن حرق الغابات الأستوائية فى أمريكا الجنوبية. هذه الانبعاثات سوف تؤثر فى المناخ العالمي لأجيال قادمة؛ لأن معظم غازات الدفيئة تستقر فى الغلاف الجوي لعقود وقرون. ولذا، فإن آثار تغير المناخ العالمي تشكل أخطارًا جسيمة على المدى الطويل.

تغير المناخ العالمي هو مشكلة العالم المشتركة الأخيرة، لأن غازات الدفيئة تمتزج بانتظام فى الغلاف الجوي العلوي، فإن الأضرار الناجمة عن تغير المناخ مستقلة تمامًا عن موقع مصادر الانبعاثات.

تصميم الغلاف: مروة أحمد

السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو

موجز لصانعى السياسة

المركز القومى للترجمة
تأسس فى أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور
مدير المركز: أنور مغيث

- العدد: 2378
- السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو: موجز لصانعى السياسة
- جوزيف إ. ألدى، وروبرت ن. ستافينس
- عصام الحناوى
- اللغة: الإنجليزية
- الطبعة الأولى 2015

هذه ترجمة كتاب:
Post-Kyoto International Climate Policy
By: Joseph E. Aldy and Robert N. Stavins

First published by the Syndicate of the Press
of the University of Cambridge

شارع الجبلاية بالأوبرا- الجزيرة- القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤
El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.
E-mail: nctegypt@nctegypt.org Tel: 27354524 Fax: 27354554

السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو

موجز لصانعى السياسة

تأليف: جوزيف إ. ألدى

روبرت ن. ستافينس

ترجمة: عصام الحناوى



2015

ألدى، جوزيف أ.

السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو: موجز لصانعى السياسة: بحث من مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ/ جوزيف إ. ألدى، روبرت ن. ستافنيس؛ ترجمة: عصام الحناوى. - القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠١٥.

٢٥٦ص؛ ٢٤ سم.

تدمك ٤ ٠٤٠٢ ٩٢ ٩٧٧ ٩٧٨

١ - الاتفاقيات الدولية..

أ - ستافنيس، روبرت. ن. (مؤلف مشارك)

ب - الحناوى، عصام. (مترجم)

ج - العنوان

رقم الإيداع بدار الكتب ١٧٣٥٦/ ٢٠١٥

I. S. B. N 978 - 977 - 92 - 0402 - 4

ديوى ٣٤١,٣٧

المحتويات

إهـداء

إلى ملهمتى: سارة

جوزيف إ. ألدى

إلى زوجتى الحبيبة: جوانا

روبرت ن. ستافينس

المجلس الاستشارى الدولى
برنامج هارفارد لاقتصاديات البيئة

مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ هو مبادرة من برنامج هارفارد لاقتصاديات البيئة الذى يقدم أجوبة مبتكرة للموضوعات البيئية المعقدة الراهنة عن طريق البحث والتدريس ونشر السياسة.

كارلو كرارو، أستاذ اقتصاديات البيئة، جامعة البندقية

آيلين كلاوسين، رئيس مركز بيو لتغير المناخ العالمى

فولفيو كونتى، المدير التنفيذى والمدير العام، لشركة إينيل سبا (Enel Spa)

مورين كروبر، أستاذ الاقتصاد، جامعة ميريلاند

سى.بويدن جراى، سفير الولايات المتحدة الأسبق لدى الاتحاد الأوروبى

لارس جوزيفسون، الرئيس والمدير التنفيذى، فاتينفال

فريد كروب، رئيس صندوق الدفاع عن البيئة

جون ليويلن، رئيس ليويلن (Llewellyn) للاستشارات

فرانك لوى، وكيل الوزارة الأسبق للشئون العالمية، وزارة الخارجية الأمريكية

بيجان موسافار- رحمانى، رئيس مجلس إدارة مجموعة موند أويل (Mondiol)

فيرناندو نابوليتانو، مدير بوز وشركاه (Booz and Company)

ويليام رايلى، الرئيس والمدير التنفيذى لشركاء أكوا الدولية (Aqua-International Partners ship)

جيمس روجرز، رئيس مجلس الإدارة والمدير التنفيذى لشركة ديوك إيزجى (Duke Energy)

تيودور روزفيلت (الرابع)، مدير باركليز كابيتال (Barclays Capital)

فرانسوا روسيلى، رئيس مجلس إدارة كريدى سويس، فرنسا (Credit Suisse)

ريتشارد شمالينسى، أستاذ كرسي هوارد و. جونسون للاقتصاد والإدارة، مدرسة سلون للإدارة، معهد ماسا شوسيتس للتكنولوجيا

فيليب شارب، رئيس معهد موارد للمستقبل (Resources for the future)

دومينيكو سينيسكاليو، نائب رئيس مجلس إدارة ومدير مورجان ستانلى الدولية (Morgan Stanley International)

نيل سميث، الرئيس والمدير التنفيذى لإنترجين (Intergen)

بورن ستيجسون، رئيس مجلس الأعمال العالمى للتنمية المستدامة

كاتلين ستون، مساعد عمدة بوسطن لشئون البيئة

يورج فاسكونسيلوس، رئيس مجلس إدارة شركة نيو إنزجى سولوشنز فيرست (New Energy Solutions First NEWES)

روبرت ويبر، المدير التنفيذى لـ إنسر (ENSR)

تيموتى ويرث، رئيس مؤسسة الأمم المتحدة.

لجنة الكلية للتسيير

مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ

جراهام أليسون: أستاذ كرسى دوجلاس ديلون للحكومة، مدرسة كيندى بهارفارد

جيفرى فرانكيل: أستاذ كرسى جيمس هاربل لتكوين رأس المال وتنميته، مدرسة كيندى بهارفارد.

جيرى جرين: أستاذ كرسى جون ليفيرت بالجامعة، كلية الفنون والعلوم بهارفارد.

جيمس هاميت: أستاذ الاقتصاد وعلوم القرار، مدرسة هارفارد للصحة العامة.

ويليام هوجان: أستاذ كرسى رايموند بلانك لسياسة الطاقة العالمية، مدرسة كيندى بهارفارد.

ديل يورجنسون: أستاذ كرسى صمويل و. موريس، كلية الفنون والعلوم بهارفارد.

روبرت لاورنس: أستاذ كرسى ألبرت ويليامز للتجارة العالمية والاستثمار، مدرسة كيندى بهارفارد.

ريتشارد بايسر: أستاذ كرسى ميخائيل سبير لتنمية العقارات، مدرسة هارفارد للتصميم.

فوريست راينهارت: أستاذ كرسى جون بلاك لإدارة الأعمال مدرسة هارفارد للأعمال.

دانيل شراج: أستاذ علوم الأرض والكواكب، كلية الفنون والعلوم بهارفارد.

ستيفن شافل: أستاذ كرسي صموئيل ر. روزينتال للقانون والاقتصاد، مدرسة هارفارد للقانون.

بيث سايمونس: أستاذ كرسي كلارنس ديلون للشئون الدولية، كلية الفنون والعلوم بهارفارد.

روبرت ستافينس: أستاذ كرسي ألبرت برات للأعمال والحكومة مدرسة كيندي بهارفارد.

ريتشارد فيكتور: أستاذ كرسي السيناتور جون هاينز لإدارة البيئة، مدرسة هارفارد للأعمال.

إدارة

مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ

إدارة المشروع

روبرت ستافينس	مدير
روبرت ستوى	مدير المشروع
جيسون شابهان	منسق المشروع
تايلر جامبريت	مساعد المشروع
سوزان لينش	رئيسة الشبكة العنكبوتية
ماثيو رانسون	مساعد باحث

المساهمون

راجويـال أجاروالا: مستشـار للبنك الـدولى وبنك التنمية الآسـيوى وزميل مميز فى نظـام البحـث والمعلومات للـدول النامية بنيودلهـى. عمل فى مناصـب رفيعة مختلفة فى البنـك الـدولى لمـدة ٢٥ عاما، وآخـر وظيفة له هى كبـير الاقتصاديين للبنـك الدولى فى بچين بالصين. أحدث أبحاثه تتضمن مقالات عن أطر التمويل الدولى وتغير المناخ.

جوزيـف ألـدى: زميـل فى معهـد «مـوارد للمسـتقبل». عمـل ضمن فريـق مجلس الرئيـس للمستشـارين الاقتصاديين من ١٩٩٧ إلى ٢٠٠٠، وكان مسـئولا عن سياسـة تغير المناخ. الدكتور ألدى يحمل درجة دكتوراه فى الاقتصاد من جامعة هارفارد. بحوثه عن أطر السياسة الدولية لتغير المناخ، برامج الاتجار فى الانبعاثات والسياسات الأخرى للتخفيف، وكذلك عن العلاقات بين التنمية الاقتصادية وانبعاثات غازات الدفيئة.

مصطفـى بابكر: يحمل درجة بكالوريوس فى القياسـات الاقتصادية والإحصائيات الاجتماعية من جامعة الخرطوم بالسـودان وماجستير ودكتوراه فى الاقتصاد من جامعة كولورادو - بولدر. عمل بوصفه اقتصاديًا بالبرنامج المشـترك بين معهد مساشوسيتس للتكنولوجيا ومعهد التخطيط العربى عن العلم والسياسة فى التغير العالمى، وهو مستمر فى العمل فى البرنامج المشترك على نموذج تحليل سياسة وتطبيقات التنبؤ بالانبعاثات.

سكوت باريت: أستاذ اقتصاديات الموارد الطبيعية بمعهد لينفست للأرض بجامعة كولومبيا وفى مدرسـة الشـئون الدولية والعامة. وهو مؤلف كتاب «البيئة وإدارة شئون الدوله: إستراتيجية صناعة المعاهدات البيئية» عام ٢٠٠٥ وكتاب «لماذا نتعاون؟: الحافز

لإمـداد المنتجـات العالمية» عـام ٢٠٠٧. قام بالتدريس من قبل فى مدرسـة الدراسـات الدولية المتقدمة بجامعة جون هوبكنز وفى مدرسة لندن للأعمال.

جيفرى بلانفورد: حاليا مدير برنامج بحوث سياسـة المناخ فى معهد بحوث الطاقة الكهربيـة. تتركز أبحاثه على نمذجـة الطاقة والاقتصاد وإيجـاد أدوات متكاملة للتقييم لتطبيقها فى الاتفاقيات الدولية للمناخ وقرارات السياسة التكنولوجية. وقد قام بتأليف عدد من التحاليل باسـتخدام نموذج MERGE، وهو حامل لدرجة الدكتوراه فى علم الإدارة والهندسة من جامعة ستانفورد.

فالينتينا بوسيتى: تحمل درجة دكتوراه فى الرياضيات وبحوث العمليات من جامعة ميلانـو، ودرجة الماجسـتير فى اقتصاديات البيئة والموارد من جامعـة لندن. وتعمل منذ ٢٠٠٣ فى هيئة إينى إنريكو ماتى Eni Enrico Mattei بإيطاليا فى إعداد نماذج لبرامج التنمية المستدامة، وترأس مبادرة نمذجة تغير وسياسة المناخ. وهى حاليا باحث زائر فى معهد البيئة بجامعة برينستون.

كاتريـن كالفين: باحث اقتصادى فى المعهد المشـترك لبحـوث التغير العالمى بالمعمل الوطنـى بشـمال غربى الباسـفيك. تتركز بحـوث د. كافين عـلى نظم السياسـة الدولية للمنـاخ، نمذجـة التقييم المتكامل وتداعيات سياسـة الكربون على الزراعة واسـتخدام الأرض.

جينج كاو: أسـتاذ مسـاعد فى مدرسة الاقتصاد والإدارة بجامعة تسينجهوا، بكين. وهـى أيضـا باحثة متصلـة فى مركز الصين فى الاقتصـاد العالمى فى تسـينجهوا، فى تنمية البيئـة (وسـط الصـين)، وفى مـشروع هارفارد عـن الصين. وهـى تحمل الدكتـوراه فى السياسة العامة من جامعة هارفارد. تتركز بحوثها على ضرائب البيئة واقتصاديات تغير المناخ ونمذجة قياسات الإنتاج والنمو الاقتصادى.

كارلـو كارارو: أسـتاذ اقتصاديـات البيئـة فى جامعـة البندقيـة ومديـر الأبحاث فى مؤسسـة إينى انريكو ماتى. وهو نائب رئيس مجموعـة العمل الثالثة فى الهيئة الحكومية

الدولية المعنية بتغير المناخ ومدير قسم آثار المناخ والسياسة فى المركز الأوروبى - البحر متوسطى لتغير المناخ. وهو يحمل درجة الدكتوراه من جامعة برينستون وزميل الأبحاث فى CEPS, CEER, CESIFO.

وينينج شن: أستاذ فى معهد الطاقة والبيئة والاقتصاد بجامعة تسينجهوا، بكين. وتتركز أبحاثها على نمذجة الطاقة، ونماذج التقييم المتكاملة فى تغير المناخ. الإمساك بالكربون وتخزينه، وتحليل نظم الطاقة، وقد قادت الأستاذة شن عددًا من المشروعات البحثية الوطنية والدولية من مجال الطاقة وتغير المناخ.

ليون كلارك: باحث أول للاقتصاد فى المعهد المشترك لبحوث التغير العالمى التابع للمعمل الوطنى شمال غرب الباسيفيك. وتتركز بحوث د. كلارك على تخطيط التكنولوجيا لتغير المناخ، سيناريوهات تخفيف المناخ، السياسة الدولية للمناخ والتقيم المتكامل لتغير المناخ.

ريتشارد كوبر: أستاذ كرسى ماوريتس بواس للاقتصاديات الدولية بجامعة هارفارد. وهو نائب رئيس شبكة التنمية العالمية وعضو اللجنة الثلاثية، ومجلس العلاقات الخارجية، والهيئة التنفيذية لرئيس العمليات البحرية فى الولايات المتحدة، وهيئة بروكينجز للنشاط الاقتصاد. خدم فى عدة مناسبات بحكومة الولايات المتحدة، وحديثا كرئيس لمجلس المخابرات الوطنى (١٩٩٥ - ١٩٩٧).

جاك إيدموندز: عالم رئيسى وزميل معمل فى معهد البحوث المشترك للتغير العالمى بمعمل شمال غرب الباسيفيك الوطنى. وأستاذ للسياسة العامة فى جامعة مريلاند - كوليدج بارك. وساهم بنشاط فى الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. وبحوثه فى مجالات تكنولوجيا الطاقة العالمية على المدى البعيد، الاقتصاد، وتغير المناخ تمتد إلى ثلاثة عقود ونتج عنها عدة كتب وأوراق علمية كثيرة.

دينى إليرمان: محاضر أول فى مدرسة سلون للإدارة بمعهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا وخبير دولى معروف فى الطاقة واقتصاديات البيئة، وخاصة بالتركيز على

الاتجار بالانبعاثات. وهو مؤلف مشارك فى الكتاب الرائد عن برنامج الاتجار فى ثانى أكسيد الكبريت فى الولايات المتحدة «أسواق للهواء النظيف»، ومحرر مشارك فى كتاب «التقسيم فى نظام الاتجار فى الانبعاثات الأوروبية». وهو حاصل على درجة الدكتوراه فى الاقتصاد السياسى والحكومة من جامعة هارفارد.

كارولين فيشر: زميلة أولى فى معهد «موارد للمستقبل» بواشنطن. بحوثها تتناول قضايا متنوعة لسياسة البيئة بما فى ذلك تخفيف التغير المناخى، والتغير التكنولوجى، والتجارة العالمية والسياسات البيئية، واقتصاديات الموارد. وهى تحمل درجة الدكتوراه فى الاقتصاد من جامعة ميتشجان وبكالوريوس فى العلاقات الدولية من جامعة بنسيلفانيا وعملت من قبل فى البيت الأبيض فى مجلس مستشارى الاقتصاد.

جيفرى فرانكل: أستاذ كرسى هاربل مدرسة كيندى بجامعة هارفارد. يدير برنامج التمويل والاقتصاد الدولى فى المكتب الوطنى لبحوث الاقتصاد، حيث يعمل أيضا فى لجنة تحديد دورة الأعمال. عمل فى مجلس الاستشاريين الاقتصاديين فى عهد الرئيس كلينتون (١٩٩٦ - ١٩٩٩) فكان مسئولا عن البيئة والاقتصاد. وسابقا كان أستاذا للاقتصاد فى جامعة كاليفورنيا - بيركلى. درجة الدكتوراه فى الاقتصاد وحصل عليها من معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا.

دانيال هول: باحث مساعد فى معهد «موارد للمستقبل»، حيث يتركز عمله على سياسة تغير المناخ، بما فى ذلك تكاليف الالتزام، تصميم برامج التخفيف والتحليل القانونى. يحمل ماجستير فى علم البيئة والإدارة من مدرسة دونالد برن بجامعة كاليفورنيا.

بيرد هارستاد: أستاذ مساعد فى مدرسة كيلوج للإدارة بجامعة نورث ويسترن. وفى السنوات الحديثة صمم نظريات للاقتصاد السياسى الدولى، خاصة بالتركيز على المقايضة الدولية وتصميم عناصر الاتفاقيات البيئة. نشر أبحاثه فى مجلات:

American Economic Review, Quarterly Journal of Economics and Scandinavian Journal of Economics.

جيانكـن هى: مدير معمـل الطاقة منخفضـة الكربون بجامعة تسـنجهوا بالصين. اهتماماتـه البحثيـة تتضمـن هندسـة نظـم الطاقـة ونمذجـة الطاقـة، الاسـتجابات الإسـتراتيجية لتغـير المنـاخ، إدارة الموارد، والتنمية المسـتدامة. وكان الباحث الرئيسـى لعدد من المشروعات البحثية الوطنية ومشروعات بحثية تعاونية دولية.

هنـرى ياكوبـى: أسـتاذ الإدارة بمدرسـة سـلون لـلإدارة بمعهـد ماساشوسـيتس للتكنولوجيـا والمدير المنـاوب لبرنامج المعهد عـن علم التغير العالمى وسياسـته. يحمل درجـة دكتـوراه فى الاقتصـاد من هارفـارد حيث عمل فى قسـم الاقتصاد وفى مدرسـة كينـدى للحكومـة. ويعمل فى اللجنـة العلمية للبرنامج الدولى عـن المحيط الأرضى - المحيط البيولوجى، وفى لجنة بحوث المناخ فى المجلس الوطنى للبحوث.

جدسـون جيف: نائب رئيس فى شركة مجموعة التحليل. قضى سـابقا عامين فى هيئة مجلس الاستشـاريين الاقتصاديين بالبيت الأبيض، حيث قدم تحليلًا اقتصاديًا لسياسـة البيئة والطاقة. حصل على الماجسـتير فى الاقتصاد من جامعة كامبريدج وأخرى فى علم البيئة والسياسة العامة والاقتصاد من جامعة هارفارد.

لارى كارب: أستاذ اقتصاديات الزراعة والموارد ورئيس القسم بجامعة كاليفورنيا، بيركلى. بحوثه واهتماماته التعليمية تتضمن اقتصاديات البيئة، سياسـة التجارة، الطرق الديناميكية، وتنظيم الصناعة. وهو محرر مساعد لمجلة: Journal of Environmental Economics and Management ، وهو زميل جمعية اقتصاديات الزراعة التطبيقية.

أندرو كيلر: يقوم بالتدريس فى مدرسة جون جلين للشئون العامة بجامعة أوهايو، ويكتب عن سياسـة تغير المناخ على مستوى الولاية، والمستوى الوطنى والدولى. عمل كبـير الاقتصاديـين للبيئـة فى مجلـس الرئيـس للاستشـاريين الاقتصاديـين (٢٠٠٠ - ٢٠٠١)، حيـث كان عضـوا فى فريق الولايات المتحدة المفـاوض فى تغير المناخ، وممثلاً دبلوماسـيًا فى اجتماعـات منظمـة الاقتصاد والتعاون والتنمية عن تنسـيق السياسـات الوطنية للاستدامة.

روبرت كيوهين: أستاذ الشئون الدولية بجامعة برينستون، وهو مؤلف كتاب «بعد السيطرة» (١٩٨٤) وكتاب «القوة والحوكمة فى عالم مجزأ العولمة» (٢٠٠٢). وهو مؤلف مشارك (مع جوزيف ناى) لكتاب «القوة والاتكال المتبادل» (الطبعة الثالثة ٢٠٠١) وكتاب (مع جارى كينج وسيدنى فيربا) «تصميم الاستعلام الاجتماعي» (١٩٩٤). وهو عضو الأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم، الجمعية الأمريكية للفلسفة، والأكاديمية الوطنية للعلوم.

بيج كابل: باحث ومحلل فى معهد بحوث التغير العالمى المشترك مع المعمل الوطنى فى نورث ويست باسيفيك. تتركز أبحاثه على نمذجة انبعاثات غازات الدفيئة من استهلاك الطاقة وإنتاج الوقود الثانوى، وخاصة بالنسبة لاستنباط التكنولوجيا والتخفيف من تغير المناخ.

مايكل ليفى: زميل دافيد روبنستاين للطاقة والبيئة فى مجلس العلاقات الخارجية، ومدير برنامجه عن أمن الطاقة وتغير المناخ، كان مديرا لمشروع فريق عمل عن تغير المناخ مدعم من مجلس العلاقات الخارجية، وهو مؤلف كتاب «عن الإرهاب النووي» (مطبعة جامعة هارفارد ٢٠٠٧) وكتاب «مستقبل التحكم فى التسليح» (مطبعة معهد بروكينجز ٢٠٠٥).

وارويك ماك كيبين: أستاذ ومدير مركز التحليل التطبيقى للاقتصاديات الكبيرة فى كلية الإدارة والاقتصاد بالجامعة الوطنية الأسترالية. وهو أيضا يشغل مناصب فى معهد لوى للسياسة الدولية وفى معهد بروكينجز. وهو عضو فى مجلس السياسة لبنك الاحتياطى فى أستراليا. حصل على درجة الدكتوراه فى الاقتصاد من جامعة هارفارد فى ١٩٨٦.

ريتشارد مورجينسترن: زميل أول فى معهد «موارد للمستقبل «وكتب كثيرا عن سياسة تخفيف تغير المناخ. ويرجع اهتمامه بهذه القضية إلى عقدين من الزمن ويتضمن عمله فى وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة، حيث أدار أنشطة تغير المناخ فى الوكالة، ثم بعد ذلك كعضو فى فريق وزارة الخارجية الأمريكية للتفاوض فى بروتوكول كيوتو.

أديل موريس: زميل ونائب مدير اقتصاديات المناخ والطاقة فى معهد بروكيذنجز. وتتضمن خبراتها فى الاقتصاد وسياسة الموارد الطبيعية العمل فى اللجنة الاقتصادية المشتركة فى الكونجرس، وزارة الخزانة، مجلس الرئيس للاستشاريين الاقتصاديين. وكانت كبيرة المفاوضين للمناخ مع وزارة الخارجية الأمريكية عام ٢٠٠٠. تحمل درجة الدكتوراه فى الاقتصاد من جامعة برينستون.

ريتشارد نويل: أستاذ كرسى جيندل للطاقة واقتصاديات البيئة بمدرسة نيكولاس للبيئة بجامعة ديوك. باحث مرافق بالمكتب الوطنى للبحوث الاقتصادية، وزميل باحث وزميل جامعى بمعهد «موارد للمستقبل». عمل باحثًا اقتصاديًا أول للطاقة والبيئة فى مجلس الرئيس للاستشاريين الاقتصاديين وفى عدة لجان للأكاديمية الوطنية للعلوم فى مجال الطاقة والبيئة والمناخ. درجة الدكتوراه الحاصل عليها من جامعة هارفارد.

سيرجى بالتسيف: عالم باحث أول فى البرنامج المشترك عن العلم وسياسة التغير العالمى بمعهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا، حيث يعمل منذ ٢٠٠٢ فى النمذجة للتنبؤ بالانبعاثات ونموذج تحليل السياسة، وهو نموذج متوازن متعدد المناطق لاقتصاد العالم استخدم على نطاق واسع لدراسة سياسة تغير المناخ.

ويليام بايزر: نائب وكيل الوزارة للبيئة والطاقة بوزارة الخزانة الأمريكية. قبل مجيئه إلى وزارة الخزانة وخلال اشتراكه فى مشروع هارفارد كان بايزر زميلاً أول فى معهد «موارد للمستقبل»، حيث كانت أبحاثه تدور حول كيف يمكن لتصميم سياسة البيئة أن يؤثر فى تكاليف وفعالية البيئة، خاصة فيما يتعلق بتغير المناخ العالمى. حاصل على درجة الدكتوراه فى الاقتصاد من جامعة هارفارد.

أندرو بلانتينجا: أستاذ اقتصاديات الزراعة والموارد بجامعة أدريجون. حصل على الدكتوراه فى اقتصاديات الزراعة والموارد من جامعة كاليفورنيا – بيركلى ودرجة ماجستير فى الغابات من جامعة ويسكونسون، ماديسون. بحوثه عن اقتصاديات استخدام الأرض مدعومة بواسطة المؤسسة الوطنية للعلوم، خدمة الغابات الأمريكية ووزارة الطاقة الأمريكية.

إريك بوسنر: أستاذ كرسى كيركلاند وإليس للقانون بجامعة شيكاجو. مؤلف «مخاطر التقنين العالمى (تحت الطبع - جامعة شيكاجو) و «إرهاب فى الميزان: الأمن، الحرية والمحاكم - مع أدريان فيرمويل أوكسفورد ٢٠٠٧)، الأسس الجديدة لتحليل التكلفة والفائدة - مع ماثيرو أولر، جامعة هارفارد ٢٠٠٦)، و«حدود القانون الدولى - مع جاك جولد سميث، أوكسفورد ٢٠٠٥) و «القانون والمعايير الاجتماعية، هارفارد ٢٠٠٠).

كال رادستاليا: أستاذ فى مدرسة القانون بجامعة كاليفورنيا والمعهد الدولى بكاليفورنيا، حيث يعمل أيضا مديرا لمركز رونالد بيوركل للعلاقات الدولية وأعماله المنشورة سابقا تتضمن «تطبيق فعالية الالتزامات البيئية الدولية (١٩٩٨) والمحرر مع دافيد فيكتور وايوجين سكولنيكوف.

جون رايلى: المدير المساعد للبحوث فى البرنامج المشترك عن العلم والسياسة للتغير العالمى، ومحاضر أول فى مدرسة سلون فى معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا. المناصب السابقة كانت مع خدمات البحوث الاقتصادية بوزارة الزراعة الأمريكية والمعامل الوطنية لوزارة الطاقة الأمريكية. يحمل درجة دكتوراه فى الاقتصاد من جامعة بنسيلفانيا. وتتركز بحوثه على اقتصاديات الطاقة والزراعة وتغير المناخ.

كينيث ريتشارد: أستاذ مشارك فى مدرسة الشئون العامة والبيئة وأستاذ ملحق فى مدرسة ماورر للقانون بجامعة إنديانا. يحمل دكتوراه فى السياسة العامة ودكتوراه فى القانون من جامعة بنسيلفانيا. وهو مدير مساعد لمركز ريتشارد لوجر للطاقة المتجددة فى إنديانابوليس ومركز بحوث الطاقة والبيئة فى بلومينجتون بانديانا.

ريتشارد رايشيلز: الفنى التنفيذى الأول لبحوث تغير المناخ العالمى فى معهد الطاقة الكهربائية، وأستاذ ملحق فى مدرسة جون هوبكينز للدراسات الدولية المتقدمة. وعمل فى عدد من اللجان الاستشارية الوطنية والدولية، بما فى ذلك لجان وزارة الطاقة، وكالة حماية البيئة، مجلس البحوث الوطنى، والهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

توماس رذرفورد: أستاذ اقتصاديات الطاقة فى جامعة زيورخ منذ يناير ٢٠٠٨. حاصل على درجة الدكتوراه فى بحوث العمليات من جامعة ستانفورد تحت إشراف ألان مان. وبعد ذلك عين فى وظائف أكاديمية فى الاقتصاد بجامعة غرب أونتاريو وجامعة كولورادو. مجال بحوثه يتعلق بإعداد وتحليل نماذج الحسابات الاقتصادية المتعادلة.

أكيهيرو ساوا: زميل تنفيذى أول فى معهد سياسة العالم للقرن الحادى والعشرين بكيدانبن بطوكيو باليابان. وكان سابقا مدير سياسة البيئة (٢٠٠١ - ٢٠٠٣) ومدير سياسة الموارد والوقود (٢٠٠٣ - ٢٠٠٤) فى وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة فى الحكومة اليابانية، وأستاذ فى مركز البحوث للعلوم المتقدمة والتكنولوجيا بجامعة طوكيو (٢٠٠٤ - ٢٠٠٨).

ريتشارد شمالينسى: أستاذ كرسى هوارد جونسون للاقتصاد والإدارة فى معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا ومدير مركز بحوث سياسة الطاقة والبيئة بالمعهد. عمل عميدا لمدرسة سلون للإدارة بالمعهد (١٩٩٨ - ٢٠٠٧) وعضوا فى مجلس الرئيس للاستشاريين الاقتصاديين وكان مسئولا عن سياسة البيئة (١٩٨٩ - ١٩٩١).

ألكسندرا سجوبى: حاصلة على الدكتوراه فى التحليل وحوكمة التنمية المستدامة من مدرسة الدراسات المتقدمة بمؤسسة البندقية. تعاونت مع مؤسسة إينى إنريكو ماتى فى إيطاليا فى مشروعات مختلفة فى مجال إدارة الموارد الطبيعية وتغير المناخ. حاليا تعمل فى اللجنة الأوروبية، مكتب التعاون للمساعدات الأوروبية بالتركيز على التداخل الإنمائى فى مجالات الاستهلاك وا لإنتاج المستدام، كفاءة الطاقة، والبيئة «الرمادية».

سوماناثان: حصل على الدكتوراه فى الاقتصاد من هارفارد فى ١٩٩٥ وقام بالتدريس فى جامعة إيمورى وجامعة ميتيشجان- آن أربر قبل التحاقه بمعهد إنديانا للإحصاءات بدلهى، حيث يعمل أستاذا فى وحدة التخطيط. اهتماماته البحثية فى اقتصاديات التنمية، على الأخص مشكلات البيئة والاقتصاد السياسى. يعد من الكتب عن قضايا البيئة فى الهند.

روبرت ستافينس: أستاذ كرسى ألبرت برات للأعمال والحكومة بمدرسة كيندى بهارفارد، ومدير برنامج هارفارد لاقتصاديات البيئة، ومدير مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ. وهو زميل جامعى بمعهد «موارد للمستقبل» وباحث ملحق بالمكتب الوطنى للبحوث الاقتصادية. وهو محرر مجلة:

Review of Environmental Economics and Policy وكان رئيس اللجنة الاستشارية لاقتصاديات البيئة بوكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة، ومؤلف رائد فى اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. يحمل دكتوراه فى الاقتصاد من هارفارد.

كاس صنشتاين: أستاذ كرسى فيليكس فرانكفورتر للقانون فى مدرسة هارفارد للقانون. وهو مستشار سابق للمدعى فى مكتب المساعدة القانونية بوزارة العدل الأمريكية. وهو مؤلف أو مؤلف مشارك فى أكثر من ١٥ كتابًا ومئات المقالات العلمية. التحق بكلية القانون بجامعة شيكاجو فى ١٩٨١، وبعد ذلك أصبح أستاذ كارل ليلولين المميز للقانون بالجامعة.

ماسيمو تافونى: باحث أول فى مؤسسة إينى إنريكو ماتى فى إيطاليا، وحاليا باحث ما بعد الدكتوراه فى معهد برنيستون للبيئة. اهتماماته البحثية تتضمن السياسات الدولية لتخفيف المناخ، تطور التكنولوجيا وعدم التيقن، ودور إزالة الغابات الاستوائية. يحمل ماجستير فى الاقتصاديات الرياضية من مدرسة لندن للاقتصاد ودكتوراه فى الاقتصاد السياسى من الجامعة الكاثوليكية بميلانو.

فاى تينج: أستاذ مشارك فى معهد الطاقة والبيئة والاقتصاد بجامعة تسينجهوا، بكين. اهتماماته البحثية تتضمن تحليل سياسة المناخ، تحليل سياسة الطاقة، وأساليب نقل التكنولوجيا فى نظم المناخ. وهو خبير مراجع لآلية التنمية النظيفة فى الصين وعضو فى الوفد الصينى فى معاهدة الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ وبروتوكول كيوتو.

ألكسندر تومسون: أستاذ مشارك للعلوم السياسة بجامعة أوهايو. له اهتمامات بحثية فى مجالات المنظمات الدولية والسياسة الخارجية الأمريكية. وهو مؤلف كتاب

«طرق القوة: مجلس الأمن وسياسة الولايات المتحدة فى العراق (مطبعة جامعة كورنيل ٢٠٠٩) ومقالات مختلفة فى عدد من الدوريات تتضمن:

International Organization, Journal of Conflict Resolution, Journal of Legal Studies.

تكاهيرو أوينو: باحث فى مركز البحوث الاجتماعية – الاقتصادية بالمعهد المركزى للبحوث لصناعة الطاقة الكهربية باليابان. كان باحثا زائرا فى معهد «موارد للمستقبل» فى ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧. أجرى بحوثا عن المفاوضات الدولية لتغير المناخ، سياسة تكنولوجيا الطاقة والبيئة، التعاون الدولى لكفاءة الطاقة، ونقل التكنولوجيا للدول النامية.

دافيد فيكتور: أستاذ فى مدرسة ستانفورد للقانون ومدير برنامج الطاقة والتنمية المستدامة، وعمل أيضا كزميل أول بمجلس العلاقات الخارجية. بحوثه حاليا تتركز على أداء شركات البترول الخاضعة للرقابة الحكومية، وعلى حماية تغير المناخ العالمى، وعلى السوق العالمى البازغ للفحم. درجة الدكتوراه التى يحملها من معهد مساشوسيتس للتكنولوجيا ودرجة البكالوريوس من جامعة هارفارد.

بيتر ويلكوكسن: أستاذ مشارك للاقتصاد والإدارة العامة فى مدرسة ماكسويل بجامعة سيراكوز وزميل أول غير مقيم فى معهد بروكينجز. نشر بحوثا كثيرة عن سياسة الطاقة والبيئة، وهو حاليا عضو فى اللجنة الاستشارية لاقتصاديات البيئة بوكالة حماية البيئة. يحمل درجة بكالوريوس فى الطبيعة من جامعة كولورادو ودكتوراه فى الاقتصاد من جامعة هارفارد.

تيموتى ويرث: رئيس مؤسسة الأمم المتحدة منذ إنشائها فى ١٩٩٨. مثل كولورادو فى الكونجرس الأمريكى من ١٩٧٥ إلى ١٩٨٧ وفى مجلس الشيوخ من ١٩٨٧ إلى ١٩٩٣. من ١٩٩٣ إلى ١٩٩٧ عمل وكيلا أول لوزارة الخارجية للشئون العالمية، ورأس الفريق الأمريكى للإعداد لمفاوضات كيوتو للمناخ. حصل على الدكتوراه من جامعة ستانفورد.

مارشـال وايز: باحث أول فى معهد باتل المشـترك عن بحوث التغير العالمى بجامعة مريلانـد. وهـو عضو فى فريـق تطوير نمـوذج «مينى كـوم» للتقييم المتكامـل منذ فترة طويلـة، مـع خـبرة فى النمذجـة الاقتصادية وتحليـل نظم الطاقـة. لديه خـبرة فى تحليل السياسة العريضة للطاقة والتحليل المفصل لقطاع توليد الطاقة الكهربية.

جينهوا زاو: أسـتاذ مشـارك فى قسـم الاقتصاد وقسـم اقتصاديات الزراعة والغذاء والمـوارد بجامعـة ولايـة ميتشـجان. اهتماماتـه البحثيـة تتضمـن نظرية تطبيـق اقتصاد الميكـرو، اقتصاديـات البيئة والمـوارد، اقتصاديات الطاقة، واتخاذ القـرار الديناميكى فى ظروف عدم التيقن. كان محررا مشاركا لمجلة:

Journal of Environmental Economics and Management، وهـو عضو فى هيئة تحرير المجلة وكذلك مجلة Review of Development Economics.

تصدير

تيموتى ويرث

واشنطن

٥ فبراير ٢٠٠٩

عندما بدأ شارلز كيلنج فى قياس ثانى أكسيد الكربون عند مونا لوا فى عام ١٩٥٨، كان تركيزه فى الغلاف الجوى ٣١٥ جزءًا فى المليون. هذا الرقم مثل زيادة قدرها ١٢,٥٪ عن مستوى ما قبل عصر التصنيع، الذى يقدر بنحو ٢٨٠ جزءًا فى المليون. بعد خمسين عاما وصل هذا التركيز إلى ٣٨٥ جزءًا فى المليون، وتضاعف معدل الزيادة.

كما توقع الكيميائى السويدى سفانتى آرهينياس فى عام ١٨٩٦، هذه المستويات المتزايدة من ثانى أكسيد الكربون Co_2 تدفئ سطح الأرض. والنتائج واضحة حولنا. امتد الحزام المدارى العالمى نحو القطبين بدرجتين من خطوط العرض - بالقدر الذى تم التنبؤ به للقرن الحادى والعشرين كله. طبقة الجليد فى جرينلاند، التى تحتوى على ما يكفى من مياه لرفع مستوى سطح البحر فى العالم بنحو عشرين قدما، تذوب بمعدل متسارع. محيط القطب الشمالي- ماكينة الطقس فى نصف الكرة الشمالي- قد يصبح خاليا من الجليد فى أثناء الصيف خلال خمسة أعوام.

الحضارة بنيت حول المناخ الذى لدينا - على امتداد الخطوط الساحلية، التى يمكن أن تمحى بالعواصف وترتفع عن مستويات سطح البحر، حول أراض زراعية وغابات تصبح أقل إنتاجية عندما تقل مصادر المياه، وعند ارتفاعات باردة بما فيه الكفاية للهرب

مـن الأمـراض التى تحملها الحشرات. تغـير المناخ يضع نظامًـا للمجتمعات الحديثة فى خطر.

إننا لا يمكننا تجنب تغير المناخ كلية. آثار أفعالنا أصبحت واضحة. ولكل الأغراض العملية، فإنها غير قابلة للانعكاس. على الرغم من هذا، فإننا نسـتطيع الحد من الضرر، ولكى نصل إلى هذا يجب على العالم أن يفعل شيئا، بسرعة، وجدية، وحزم.

هـذا الموجز لمجلد جديد مهم - المنبثق عن مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمنـاخ - إنـما خطـورة وتعقيـد التحـدى المتعلق بالمنـاخ. هو محاولـة لإظهار/ لعرض الطريق إلى الأمام، فى ضوء إسهامات متنوعة قيمة لأكثر من أربعة وعشرين خبيرا. لقد أكـد جوزيف ألدى وروبرت سـتافينس عـلى عناصر تصميم نظـام دولى جديد للمناخ يتفـق مـع ثلاثة معايير تم اختيارهـا بعناية: أن تكون مقبولة علميا، ورشـيدة اقتصاديا، وعملية سياسيا.

نشر هذا المجلد جاء فى الوقت المناسـب. فالعالم فى مفترق تاريخى. يتوقف مسـتقبل الحضارة فيه على قرارات لم تتخذ بعد. الأمل والخوف يتصادمان.

يتفق العلماء على أن الوقت يمضى بسرعة لإيجاد عمل متناغم لتفادى أسوأ التداعيات لتغـير المنـاخ. العملية التى بدأت فى ريو دى جانيرو فى عـام ١٩٩٢، عندما تم التوصل الى الاتفاق على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشـأن تغير المناخ، لابد أن تصل الآن إلى مسـتوى جديد من الالتـزام. إن الهدف الرئيسـى من اتفاقية ريو - التـى صدقت عليها الولايات المتحدة وكل دول العالم تقريبا- كان لمنع "التدخل الاصطناعى الخطر فى نظام المنـاخ". والآن توضـح الدلائل المادية لتغير المناخ أن هذه النقطة قد تم تجاوزها. بعض علماء المناخ يقولون إنه يجب على العالم الحد من انبعاثات ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى، ليس إلى ٥٥٠ جزءًا فى المليون (أى ضعف مسـتوى ما قبل عصر التصنيع)، أو إلى ٤٥٠ جزءًا فى المليون (أى المسـتوى المرتبط غالبا باحترار عالمى بدرجتين مئويتين)،

ولكن إلى ٣٥٠ جزءًا فى المليون – المستوى الذى تم تخطيه منذ عشرين عاما – لتجنب الذوبان غير المنعكس لطبقة الجليد فى جرينلاند وارتفاع مستوى سطح البحر الكارثى.

فى ديسمبر ٢٠٠٧ اتفق ممثلو ١٨٧ دولة فى مدينة بالى على خارطة طريق لتحل محل بروتوكول كيوتو، بعد انتهاء العمل به فى عام ٢٠١٢، ولمواجهة تغير المناخ بكفاءة أكبر على المدى الطويل. لقد وضع بان كى مون السكرتير العام للأمم المتحدة، والصوت الجديد فى قيادة العالم، تغير المناخ فى صدر أولويات الأمم المتحدة. فقال فى مدينة بالى «إننا اليوم فى مفترق الطرق، طريق يؤدى إلى اتفاق جديد شامل للمناخ، والآخر يؤدى إلى خذل كوكبنا وأطفالنا. الخيار واضح».

ترك بان كى مون المحادثات فى بالى، ولكن عندما بدأت تتعثر عاد مرة أخرى ليحث المفاوضين على الاستمرار. استمعوا إليه، وتبنوا خطة لمدة عامين للتوصل إلى اتفاق جديد. ومع تنصيب باراك أوباما رئيسا للولايات المتحدة فى يناير ٢٠٠٩، أصبحت أكبر الاقتصاديات فى العالم مستعدة للمشاركة الإيجابية مرة أخرى. وتأمل دول كثيرة أن تقوم الولايات المتحدة بدور الفارس الذى يهب إلى النجدة، وتبقى رؤية ماذا كان هذا الأمل سيتحقق.

ما العناصر الرئيسية لأى اتفاق؟ لقد حددت خارطة طريق بالى أربعة عناصر هى: التخفيف، التكيف، التكنولوجيا، والتمويل. فى لغة مفاوضات المناخ يقصد بـ «التخفيف» خفض انبعاثات غازات الدفيئة، ويقصد بـ «التكيف» الاستعداد لآثار المناخ التى لا يمكن تجنبها. أما «التكنولوجيا» فيقصد بها الحاجة، ليس فقط إلى تبنى طرق أنظف لإنتاج الطاقة واستخدامها، ولكن أيضا إلى استخدام هذه التكنولوجيا على نطاق مناسب فى كل من الدول الغنية والفقيرة على حد سواء. أما «التمويل» فيشمل طرق وتدفقات الاستثمارات التى ستساعد الدول الفقيرة على التكيف والحصول على تكنولوجيات الطاقة النظيفة.

لقد حددت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لعام ١٩٩٢ مبدأ تعامل الدول مع تحدى المناخ «على أساس من المساواة والمسئولية المشتركة المتباينة والقدرات الذاتية». كان من المتوقع أن تقود الدول المتقدمة، خاصة الولايات المتحدة، المسيرة لأنها الدول التى ساهمت بأكبر قدر فى تراكم غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى على مر سنوات كثيرة. ولكن مشاركة الدول النامية، خاصة الاقتصاديات سريعة التصنيع منها، أمر ضرورى أيضا. جميع الدول لابد أن تكون جزءا من الحل، ليس فقط الدول الصناعية التى تسببت فى المشكلة، ولكن أيضا الدول الأكثر فقرا التى ستعانى بدرجة كبيرة من آثار تغير المناخ.

السؤال عن من يتحمل مسئولية ماذا، ومتى تبدأ الالتزامات، هو القضية المحورية فى مفاوضات المناخ الدولية، وهو أيضا سيكون السؤال المحورى الحاسم فى التصديق مستقبلا على أى بروتوكول جديد للمناخ فى الولايات المتحدة وحول العالم. لابد أن نكون مرنين بدرجة كافية لنعرف ونقبل قيمة الطرق المختلفة لتحدى المناخ.

هذا الموجز لصانعى السياسة، والمجلد المحرر المصاحب له، يعكس هذه الضرورة طبقا لما أجمع عليه العلماء من الصين والهند واليابان وأستراليا وأيضا من أوروبا والولايات المتحدة. هناك أفكار كثيرة جيدة - كثيرة يصعب تلخيصها. وقد أشار ألدى وستافينس فى تحليلهم القيم إلى أربعة أطر مهمة للاتفاق، يمكن أن تتزامن وأن يدعم كل منها الآخر:

- هناك حاجة لأسقف ملزمة للانبعاثات للعمل على خفضها من المصادر الرئيسية لغازات الدفيئة، على الرغم من أن بعض الدول سريعة التصنيع تحتاج إلى التدرج لتحمل هذه المسئولية. الطريق الأمثل هو باستخدام معادلات لتوزيع حصص التخفيضات لتجنب القرارات التى تعتمد على السياسة والقوة فقط.
- سياسات محلية متناسقة تيسر التطبيق الفعال للحد من الانبعاثات، وخفض تكلفة الالتزام والمعارضة السياسية لمستويات الكربون.

- نظام منسق لضرائب الكربون يولد عوائد متساوية لدعم الاستجابة الشاملة للمناخ.
- نظم وطنية مترابطة للأسقف والتجارة مبنية على مزادات التراخيص لتحقق نفس الغرض.

العلاقة بين هذه الطرق يمكن أن تتضح بمعرفة أفضل الأساليب لتشجيع نشر التكنولوجيا والتنمية الاقتصادية. حل أزمة المناخ سيتطلب، على الأقل، تغييرا جوهريا فى نظم الطاقة العالمية. فى الولايات المتحدة تعتبر المواصلات وتوليد الكهرباء أكبر مصدرين للانبعاثات. فى الدول سريعة التصنيع مثل الصين والهند يعتبر توليد الطاقة والتصنيع والمواصلات من أكبر المصادر سريعة النمو. هناك حاجة لجيل جديد من التكنولوجيا الصديقة للمناخ لخفض الانبعاثات بسرعة وبتكاليف منخفضة.

الركود الاقتصادى العالمى الذى بدأ فى عام ٢٠٠٨ نتيجة للاضطرابات فى أسواق المال فى العالم أوجد معوقات جديدة، وأيضا فرص جديدة، لاستثمارات كبيرة جديدة فى تكنولوجيات الطاقة النظيفة. لكن انخفاض أسعار السلع، خاصة النفط، قلل من الضغط السياسى للعمل الفورى على رسم سياسة الطاقة مع زيادة صعوبة الحصول على رأس المال لمشروعات جديدة. من ناحية أخرى، أدى الإنفاق الحكومى الكبير لإنعاش الاقتصاد إلى إيجاد حافز جيد لبدء التحول إلى تكنولوجيات جديدة للطاقة.

فى الانتخابات الرئاسية فى الولايات المتحدة فى عام ٢٠٠٨ وضع المرشحون من الأحزاب الرئيسية الاستثمار فى الطاقة المتجددة محورا لحملاتهم الانتخابية، مما عكس سعة التأييد فى الحزبين لإحداث تغير فى هذا الاتجاه. ولكن البحث والتطوير ليسا كافيين، فمؤشرات السوق الجديد ضرورية لنجاح هذه الثورة التكنولوجية. الخطوة الأكثر أهمية هى وضع سعر للكربون، إما عن طريق نظام السقف والتجارة، أو عن طريق ضريبة للكربون. الهدف ليس لمعاقبة المستهلك بتكاليف أعلى للطاقة. إنما هو لسن قواعد اللعبة لكى تنافس التكنولوجيات النظيفة تلك الأقل نظافة، وتتفوق

عليها بمرور الوقت. هذا سوف يؤدى إلى موجة كبيرة من الابتكار والاستثمار والتنمية الاقتصادية وخلق الوظائف.

العمل الجاد للولايات المتحدة على خفض انبعاثاتها بدرجة ملموسة ليس فقط الشيء الصحيح الذى يجب عمله، إنما هو أيضا شرط أساسى لمصداقية الولايات المتحدة ودورها الرائد فى المناخ. بدون ذلك، سيكون هناك عذر مريح للدول الأخرى لعدم اتخاذ أى إجراء.

الخطوات الرئيسية لخفض الانبعاثات سوف تتضمن رفع كفاءة وتحويل قطاع النقل إلى الوقود الحيوى المتقدم والهجائن، وإنهاء محطات توليد الكهرباء بالفحم. هذه الخطوات قد تشكل الأساس لوضع سياسات وطنية متناسقة، على سبيل المثال وضع أهداف لرفع كفاءة الطاقة واستخدام الطاقة المتجددة، يمكن أن يتم تبنيها عالميا كخطوات لبناء الثقة نحو اتفاق جديد للمناخ.

العلاقة بين الولايات المتحدة والصين ضرورية لهذا التقدم. فالدولتان هما من أكبر الدول فى العالم التى تنبعث منها غازات الدفيئة، وأى منهما لم يقبل أية قيود تحت بروتوكول كيوتو. الصين تستمر فى مقاومة فكرة الأهداف الملزمة، ولكنها بمفردها وضعت هدفا لتحسين كفاءة الطاقة فى اقتصادها بنحو ٤٪ سنويا. فرضت الصين أيضا معايير لاقتصاد الوقود فى المركبات، أكثر صرامة من تلك فى الولايات المتحدة، وتخطط لمضاعفة قدراتها من الطاقة المتجددة (إلى ١٥٪ من إجمالى إمدادات خليط الطاقة بها) بحلول عام ٢٠٢٠. هذه الخطوات يمكن أن تشكل نموذجا يحتذى به فى دول أخرى، ويمكن أن يكون أساسا لأهداف تطوعية يتفق عليها عالميا.

الدول النامية، خاصة الصين والهند، سوف تكون مسئولة عن نصيب الأسد فى زيادة الانبعاثات العالمية خلال الأعوام القادمة. فى الصين وحدها، سوف ينضم ما يقرب من ٥٠٠ مليون نسمة إلى الطبقة المتوسطة، يحصلون على الكهرباء وسبل المواصلات، فى العشرين عاما القادمة. فى السنوات الأخيرة توسعت الصين فى قاعدتها فى الفحم

بمعدل محطة كبيرة جديدة لتوليد الطاقة كل أسبوع، فى المتوسط، وتتطلع الهند إلى نمو اقتصادى مماثل. لذلك فإن حث هذه الدول على النمو النظيف ضرورى قطعا لتثبيت المناخ. إن فكرة إعطاء الهبات للأعداد المتزايدة من المتنافسين الأقوياء وراء البحار هى مسممة سياسيا فى دول متقدمة كثيرة، ولكن التعاون الأقوى فى مجالات ذات الاهتمام المشترك- لتقديم تكنولوجيا الإمساك بالكربون من محطات الفحم- سوف يسرع من تنمية واستخدام التكنولوجيا لمنفعة الجميع.

التنمية والطاقة النظيفة لابد أن يسيرا يدًا فى يد - حدود الطاقة غير النظيفة تتضح أكثر يوما بعد يوم - ولكن عبارة "نقل التكنولوجيا" لها رنين سيئ الحظ. هى تفترض العطايا من الدول الغنية إلى الدول الفقيرة. بدلا من ذلك يجب على الدول الرائدة تكنولوجيا أن تتعاون لسن مبادرة دولية جديدة لتسهيل التعاون مع الدول النامية فى تكنولوجيات الطاقة النظيفة منخفضة التكاليف. العمل سويا من خلال مراكز إقليمية للابتكار سيمكن الباحثين من تبنى هذه التكنولوجيات فى بلدانهم، ويساعدهم على تخطى أنماط تنمية العمل كالمعتاد المتلفة للمناخ. فعندما جاءت التليفونات الخلوية تم تجنب تشييد البنية التحتية الضخمة للاتصالات.

إدارة أزمة المناخ تتطلب أنماطا جديدة للتعاون الدولى لخفض الانبعاثات العالمية ولمساعدة المجتمعات الحساسة على التكيف مع تغير المناخ. الأمم المتحدة هى المكان المناسب للمفاوضات العالمية، وهى فى معظم الأحيان الهيئة المناسبة لتنسيق وسن إجراءات الاستجابة الدولية. تستطيع الولايات المتحدة أن تقود هذا المجهود العالمى بخفض انبعاثاتها وتشجيع الدول الأخرى على تطبيق سياسات جريئة للتخفيف، وحث الابتكار التكنولوجى فى الداخل والخارج، والإسراع فى تبنى تكنولوجيات الطاقة النظيفة فى الدول متسارعة النمو وتقديم المساعدات للدول الفقيرة للتكيف مع تغير المناخ.

المفاوضات الدولية للمناخ معقدة – لكى تنجح تلزمها العزيمة السياسية والتفاوض الخلاق والطرق السياسية المبتكرة والهيئات العالمية القوية والموارد المالية الإضافية. لن يكون أى من هذا سهلا، ولكن طريقًا مرنًا وإيجابيًا يمكن أن يؤدى إلى نتائج، إذا ركز– كما يفعل مشروع هارفارد– على حلول مقبولة علميا ورشيدة اقتصاديا وعملية سياسيا. العالم لا يستحق أقل من هذا. إذا ما حث هذا المجلد المفاوضين على الاقتراب من ذلك الهدف، فإن مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ سيكون قد قدم قيمة حقيقية.

(١) مقدمة ونظرة عامة[1]

جوزيف ألدى وروبرت ستافينس

تؤدى الأنماط المختلفة للنشاط الإنسانى حول العالم إلى انبعاثات غازات الدفيئة التى تساهم فى تغير المناخ العالمى. تأتى الانبعاثات من محطات القوى التى تعمل بالفحم فى الولايات المتحدة، من الأتوبيسات التى تعمل بالديزل فى أوروبا، من حقول الأرز فى آسيا، ومن حرق الغابات الاستوائية فى أمريكا الجنوبية. هذه الانبعاثات سوف تؤثر فى المناخ العالمى لأجيال قادمة ، لأن معظم غازات الدفيئة تستقر فى الغلاف الجوى لعقود وقرون. ولذا فإن آثار تغير المناخ العالمى تشكل أخطارا جسيمة على المدى الطويل.

تغير المناخ العالمى هو مشكلة العالم الأساسية المشتركة: لأن غازات الدفيئة تمتزج بانتظام فى الغلاف الجوى العلوى، فإن الأضرار الناجمة عن تغير المناخ مستقلة تماما عن

---

(١) نحن مدينون للفرق الست والعشرين لمشروع هارفارد عن الاتفاقات الدولية للمناخ التى ساهمت فى المشروع، وفى هذا الموجز لصانعى السياسة، وأيضًا فى الكتاب الكامل (ألدى وستافينس، ٢٠٠٩). نحن أيضا ممتنون لإدارة المشروع: روبرت ستو مدير المشروع، ساشا تالكوت مدير الاتصالات، جيسون شابهان منسق المشروع، تايلر جامبريت مساعد المشروع، سوزان لينش رئيسة الشبكة العنكبوتية وماثيو رانسون الباحث المساعد. ونحن مدينون، على الأخص، لروبرت ستو الذى أدار إعداد هذا الموجز لصانعى السياسة ومشروع هارفارد ككل بقيادته الحكيمة ورقته ولطفه. وقد قامت ماريكا تاتسوتانى بتحرير المتن بمهارة ونظرة ثاقبة. ونود أن نعبر أيضا عن جزيل شكرنا لمؤسسة دوريس ديوك الخيرية لتقديمها التمويل الرئيسى للمشروع، وأندرو باومان لتعاونه من بداية فكرة المشروع. ونحن نقدر أيضا الدعم المالى الإضافى من كريستوفر كانب، ومن مؤسسة جيمس وكاتلين ستون، ومن بول جيزوفيتس ونيكولاس جيزوفيتس، ومن وديعة إينل لاقتصاديات البيئة بجامعة هارفارد، ومركز بلفر للعلم والشئون الدولية بمدرسة كينيدى بهارفارد، ومركز موسافار رحمانى للأعمال والحكومة بمدرسة كينيدى بهارفارد.

موقع مصادر الانبعاثات. لذا فإن الاستجابة متعددة الأطراف مطلوبة. للتعامل بكفاءة مع مخاطر تغير المناخ، يجب أن تبذل جهود من معظم الدول إن لم يكن من كل الدول ويكمن التحدى الأكبر فى تصميم إطار سياسة دولية ليوجه هذه الجهود. ونقصد هنا بـ «إطار سياسة دولية» أساس وهيكل اتفاق دولى، أو أى نظام للمناخ متعدد الأطراف (أو ثنائى الأطراف)[1] .

شكل بروتوكول كيوتو لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ أول محاولة جادة لمجتمع الأمم للحد من انبعاثات غازات الدفيئة. وعلى الرغم من أن هذا الاتفاق يعد خطوة أولى مهمة، فإنه ليس كافيا على المدى الطويل للمهمة التى أمامنا. بعض المراقبين يدعمون المنهج السياسى الذى يتضمنه بروتوكول كيوتو ويرغبون فى توسيعه - ربما مع بعض التعديلات - بعد فترة الالتزام الأولى التى تنتهى فى عام ٢٠١٢. بينما يؤكد البعض الآخر على الحاجة إلى منهج جديد تماما .

سواء يعتقد البعض أن بروتوكول كيوتو كان خطوة أولى جيدة، أو خطوة أولى سيئة، الكل يتفق على الحاجة الى خطوة ثانية. هناك حاجة إلى طريق إلى الأمام بعد فترة ٢٠١٢. مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ تم تدشينه وهذه الضرورة فى الحسبان. المشروع جهد عالمى، متعدد الأعوام ومتعدد التخصصات، الهدف منه المساعدة على التعرف على عناصر التصميم الرئيسية لإطار سياسة دولية لما بعد ٢٠١٢ للتعامل مع تهديد تغير المناخ، يكون مقبول علميا ورشيد اقتصاديا وعملى سياسيا. هذا «الموجز لصانعى السياسة» هو نتاج بحوث المشروع الذى وصفت نتائجه بتفصيل أكبر فى كتابنا «السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو: أطر تطبيقية للاتفاق» (ألدى وستافينس، ٢٠٠٩).

(١) طرحت ضرورة تركيز الباحثين على إيجاد سياسة للمناخ على المدى الطويل لأول مرة بواسطة ريتشارد شمالينسى الذى قال «عندما يقاس الزمن بالقرون، فإن إيجاد أطر ومؤسسات قوية يبدو منطقيا قبل وأهم من اختيار برنامج سياسة خاص يمكن بالتأكيد النظر إليه على أنه قوى جدا أو ضعيف جدا خلال عقد من الزمن» (١٩٩٤ - صفحة ١٤١).

بـ«مقبول علميا» نحن نعنى اتفاقًا دوليًا متناسقًا مع تحقيق الهدف من تثبيت تركيزات غـازات الدفيئة فى الغلاف الجوى عند مسـتويات تتجنـب التداخل الاصطناعى الخطر مع المناخ العالمى. ونقصد بـ«رشـيد اقتصاديا» تبنى طريق أو مجموعة من الطرق يمكن أن تحقق الأهداف العالمية بأقل تكلفة - أى بكفاءة اقتصادية. ونقصد بـ«عملى سياسيا» نظـام لمـا بعد كيوتو يأتى بالولايـات المتحدة إلى المسرح ويجذب الدول النامية الرئيسـية سريعـة النمـو بطرق أكثـر معنى بمـرور الوقت. وكما أكـد تيم ويـرث فى تصديره لهذا الموجز فإن هذه المعايير الثلاثة ضرورية للتعرف على مسار مستقبلى واعد وذات معنى.

المـشروع اعتمد على مفكرين رواد من الأكاديميـين، ومن القطاع الصناعى الخاص والحكومـة والمنظمات غير الحكوميـة حول العالم. وشـمل فرقًا بحثية تعمـل فى أوروبا والولايات المتحدة والصين والهند واليابان وأسـتراليا، وأفاد من اجتماعات مع قيادات قطاعات الأعمال والمنظمات غير الحكومية والحكومات فى عدد أكبر من الدول.

نشـأ المـشروع من ورشـة عمل عقـدت فى مايو ٢٠٠٦ دعـا إليها برنامـج هارفارد لاقتصاديـات البيئـة سـبعة وعشريـن من الـرواد المفكرين حـول العـالم ذوى الخبرة فى الاقتصاد والقانون والعلوم السياسـية والأعمال والعلاقـات الدولية والعلوم الطبيعية. هذه المجموعة وضعت ونقحت سـتة أطر للسياسـة، كل منها يمكن أن يشـكل العمود الفقـرى لاتفـاق دولى جديد للمناخ. هذه الأطر السـتة، التى كانت تتراوح بين نسـخة معدلـة أقوى مـن بروتوكول كيوتو إلى طرق جديـدة تماما، هى موضوع كتابنا السـابق الذى نشر فى سـبتمبر ٢٠٠٧ بواسـطة مطبعة جامعة كامبريدج بعنـوان «أطر للاتفاق: التعامل مع تغير المناخ العالمى فى عالم ما بعد كيوتو» (ألدى وسـتافينس، ٢٠٠٧). بهذه المقترحـات كنقطة للبداية، يهـدف مشروع هارفارد عن الاتفاقيـات الدولية للمناخ إلى المساعدة على تشكيل إجماع واسع لخليفة محتمل لكيوتو.

المرحلـة الأولى مـن عملنـا، التـى ركـزت عـلى أهمية دراسـة الأطـر البديلـة لما بعد فترة ٢٠١٢، شـملت مناقشـات واسـعة ومسـتفيضة للبدائل السـتة المقترحة، وكذلك

لمقترحـات أخرى لم يتـم تناولها فى كتاب «أطر للاتفاق». وشـملت أيضا اجتماعات مع مسـؤولين حكوميين، وقيادات لقطاعات الأعمال والمنظمات غير الحكومية وأكاديميين حول العالم. فى المرحلة الثانية من المشروع ركزنا على إعداد قائمة صغيرة للأطر الواعدة ومبـادئ التصميـم الرئيسـية فى ضوء تحليـل أكاديميين رواد فى مجـالات مختلفة - بما فى ذلك الاقتصاد والعلوم السياسـية والقانون والعلاقـات الدولية - وكذلك ملاحظات كبار الممارسين فى المنظمات غير الحكومية والقطاع الصناعى الخاص والحكومة. التحليل الاقتصـادى تم إلحاقه بتحليل سياسـى لتداعيـات المناهج البديلـة ، وكذلك بفحوص قانونية لجدوى المقترحات المختلفة .

من البداية لم تكن هناك أى قيود على ما سيتضح من المشروع. فقد افترضنا من البداية أن أى شيء ممكـن، من أطر شـديدة المركزية لكل الـدول على غرار كيوتو إلى مقترحات خـارج نطاق اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشـأن تغير المنـاخ، مثل مقترحات مجموعة الثمانيـة + خمسـة أو اتفاقيـات مجموعة العشريـن[1].. هـذا «الموجز لصانعى السياسـة» مبنـى على نتائـج مبادرتنا البحثية المتنوعة فى أسـتراليا والصين وأوروبـا والهند واليابان والولايات المتحدة.

التعلـم من الخبرة: بروتوكول كيوتو

مـن المفيد أن نتأمل الدروس التى يمكن تعلمها من فحص مواطن القوة والضعف فى بروتوكـول كيوتـو. مـن مواطن القوة فى البروتوكـول تضمينه لعدد كبـير من آليات السـوق التـى قد تفيد فى تحسـين كفاءة التكاليـف لنظام المناخ العالمى. نحن نشـير، على

(١) مجموعة الثمانية هى كندا وفرنسا وألمانيا وإيطاليا واليابان وروسيا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة، بالإضافة إلى الاتحاد الأوروبى الذى يمثل فى المجموعة، ولكنه لا يستطيع استضافتها أو رئاستها. مجموعة الثمانية + خمسة تشير إلى مجموعة الثمانية بالإضافة إلى خمسة من الدول النامية هى البرازيل والصين والهند والمكسيك وجنوب إفريقيا. مجموعة العشرين تشير إلى مجموعة الثمانية + خمسة بالإضافة إلى أستراليا والأرجنتين والاتحاد الأوروبى وإندونيسيا وكوريا والسعودية وتركيا.

سبيل المثال، إلى الآليات المرنة المعروفة، كالمادة ١٧، التى تسمح بالتجارة فى الانبعاثات بين دول المرفق الأول التى أخذت التزامات تحت البروتوكول[١]. أكثر تحديدا، هذا النص يسمح لحكومات دول المرفق الأول بالاتجار فى بعض مخصصات انبعاثاتها المحددة التى تكون أهدافها على المستوى الوطنى. ثانيًا، تسمح نصوص البروتوكول للتطبيق المشترك بالتجارة على مستوى المشروعات بين دول المرفق الأول. وأخيرا، أنشأ البروتوكول آلية التنمية النظيفة التى تسمح باستخدام موازنات الانبعاثات الناتجة على مستوى المشروعات فى الدول غير المدرجة فى المرفق الأول (الدول النامية فى العالم) للمساعدة على تحقيق التزامات دول المرفق الأول.

ميزة ثانية لبروتوكول كيوتو هى أنه يقدم مرونة للدول لتحقيق أهداف انبعاثاتها الوطنية – التزاماتها- بأى طريقة تريدها. بمعنى آخر تعترف المادة الثانية من البروتوكول بالسيادة المحلية بمنح المرونة على المستوى الوطنى. الأهمية السياسية لهذه المادة، بتمكينها لعدد كبير من الدول من التوصل إلى اتفاق على الالتزامات بالانبعاثات، لا يمكن التقليل منها.

ثالثا، بروتوكول كيوتو له مظهر الإنصاف بتركيزه على أغنى الدول وتلك المسؤولة عن النصيب الأكبر من مخزون غازات الدفيئة الاصطناعية فى الغلاف الجوى حاليا. وهذا يتفق مع المبدأ الوارد فى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ «مسؤوليات مشتركة ولكن متباينة، وقدرات كل منها».

رابعا، وأخيرا، حقيقة أن أكثر من ١٨٠ دولة وقعت على بروتوكول كيوتو، وتم التصديق عليه بعد ذلك بعدد كافٍ من دول المرفق الأول حتى يدخل حيز التنفيذ لا يشير فقط إلى المصداقية السياسية للاتفاق، وإنما أيضا إلى قدرة كل الدول على تحقيق أهدافها.

---

(١) نحن نستخدم المرفق الأول لاتفاقية الأمم المتحدة والمرفق (ب) لبروتوكول كيوتو بالتناوب لنشير إلى الدول الصناعية التى لديها التزامات تحت البروتوكول، على الرغم من أننا نعلم أن عددًا قليلاً من هذه الدول مذكور فى مرفق ولكنه غير مذكور فى المرفق الآخر.

- فى مجال السياسة العامة، كما فى حياتنا اليومية، كثيرا ما نتعلم من أخطائنا أكثر مما نتعلم من نجاحاتنا. الأمر كذلك بالنسبة لبروتوكول كيوتو. لذا، فإننا نستعرض بعض نقاط الضعف الرئيسية فى البروتوكول ونستكشف ما الدروس القيمة التى يمكن أن تفيدنا فى طريقنا إلى الأمام.

أولا، من المعروف جيدا أن بعض الدول فى العالم الرائدة فى انبعاثات غازات الدفيئة لم يردعها بروتوكول كيوتو. الولايات المتحدة، التى هى حتى وقت قريب، الدولة التى لها أكبر نصيب من الانبعاثات العالمية لم تصدق، ومن غير المحتمل أن تصدق، على الاتفاق. وأيضا بعض الدول الكبرى، سريعة النمو الاقتصادى، فى العالم النامى ليس لها أهداف للانبعاثات فى الاتفاق. الصين والهند والبرازيل وجنوب إفريقيا وإندونيسيا وكوريا والمكسيك، على الأخص غير مدرجة فى مرفق (ب) لاتفاقية كيوتو. معدلات النمو الاقتصادى السريعة فى هذه الدول أدت إلى معدلات سريعة النمو فى استخدام الطاقة، وبالتالى انبعاثات ثانى أكسيد الكربون. ومع استمرار إزالة الغابات فى الدول الاستوائية، فإن النتيجة هى أن العالم النامى تخطى العالم الصناعى فى إجمالى انبعاثات غازات الدفيئة. انبعاثات ثانى أكسيد الكربون الصناعية فى الصين تخطت بالفعل مثيلاتها فى الولايات المتحدة، ومن المتوقع أن تستمر زيادة انبعاثات الصين بمعدلات أسرع منها فى الولايات المتحدة فى المستقبل المنظور (بلانفورد وآخرين)[1]

هذه الحقائق تشير إلى أنه من المحتمل أن لا يكون بروتوكول كيوتو منصفا، كما كان متوقعا من البداية، خاصة مع التغيرات الدرامية فى العالم منذ أن قسمت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ الدول إلى مجموعتين فى عام ١٩٩٢. على سبيل المثال، هناك نحو خمسين دولة غير مدرجة فى المرفق الأول - أى الدول النامية وبعض الدول

(١) المرجع بدون ذكر السنة يشير إلى عمل المؤلف فى مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ، ويوجد موجز مختصر لهذا العمل فى الملحق رقم (١) من هذا الكتاب. ونحن نشير أيضا إلى تصوير هذا الكتاب على النحو التالى: «ويرث». وفى حال الإشارة إلى مقالات أو كتب خارج إطار هذا الكتاب فإن سنة النشر تذكر. وجميع المراجع مدرجة فى آخر الفصل الثانى من هذا الكتاب.

الأخـرى – الآن أصبـح دخل الفـرد فيها أكثر من أفقر الـدول المدرجة فى المرفق الأول التـى عليها التزامات طبقا لبروتوكول كيوتو. بالمثل هنـاك أربعون دولة غير مدرجة فى المرفـق الأول مـؤشر التنميـة البشرية فيها فى عـام ٢٠٠٧ أعلى من أقل الـدول مرتبة فى المرفق الأول.

ضعـف ثـان لبروتوكـول كيوتـو يتعلق بقلـة عدد الـدول التـى طلب منهـا اتخاذ إجـراءات. هـذا النهج الضيق ولكـن العميق ربما كان القصد منه حسـنا ، ولكن أحد آثاره سيكون رفع تكاليف إنتاج البضائع والخدمات كثيفة الكربون فى مجموعة الدول التى سوف تتخذ إجراءات (زيادة تكلفة الأنشطة كثيفة الكربون هو فى الحقيقة القصد مـن البروتوكول، وهو مناسـب جدا كأسـلوب لإيجـاد حوافز لخفـض الانبعاثات). لكـن، مـن خـلال قوى التجـارة العالميـة، يؤدى هـذا المنهـج إلى ميزة مقارنـة أكبر فى إنتـاج البضائـع والخدمات كثيفة الكربـون فى الدول التى ليس لديهـا التزامات محددة فى الاتفـاق. النتيجة يمكن أن تكون نقل الإنتاج والانبعاثات من الدول المشـاركة إلى الدول غير المشاركة – وهى ظاهرة تعرف بـ «تسرب» الانبعاثات. وحيث إن التسرب يعنـى نقل النشـاط الصناعى والفوائـد الاقتصادية المرتبطة بـه إلى اقتصاديات الدول الناميـة الصاعـدة، هناك حافز إضافى للدول غير المشـاركة، وهو الاسـتحواذ المجانى عـلى مجهودات الـدول التى التزمت بخفـض انبعاثاتها من خلال هـذا المنهج الضيق، ولكن العميق فى البروتوكول.

هـذا التـسرب لن يكـون «واحـد فى مقابل واحد» (بمعنـى أن زيـادة الانبعاثات فى الدول غير المدرجة فى المرفق الأول سوف يتوقع إبطالها الكامل لتخفيضات الانبعاثات فى دول المرفق الأول)، ولكنه سـوف يخفض من كفـاءة التكلفة والأداء البيئي للاتفاق وربما، وأسوأ من هذا كله، دفع الدول النامية على مسار للنمو كثيف الكربون، أكبر من المسـار الذى كانت سـتتخذه بدون ذلك، ممـا يجعل انضمام هذه الـدول إلى الاتفاق بعد ذلك أكثر صعوبة.

التخـوف الثالـث بشـأن بروتوكول كيوتـو يتركز حـول طبيعة عنـاصره للاتجار فى الانبعاثـات. النـص فى المادة (١٧) عن الاتجـار الدولى فى الانبعاثات مـن غير المحتمل أن يكون فعالا (هان وستافينس، ١٩٩٩). النظرية كلها وراء افتراض أن نظام السقف والتجـارة قـد يكـون كـفء التكلفة يتوقف عـلى أن يكون المشـاركون كيانـات مخفضة للتكاليـف. فى حالـة شركات القطـاع الخـاص، هـذا افـتراض معقـول لأن الشركات إن لم تعمـل عـلى، وتنجـح حقا فى، خفـض تكاليفها فإنها قـد تندثر مع القوة التنافسـية للسـوق. ولكـن من الصعب أن نتصـور أن الحكومات الوطنية قد تخفـض من التكلفة بهذه البسـاطة، فهناك عوامل أخرى كثيرة تؤثـر فى صناعة قراراتها. بالإضافة إلى ذلك، حتى إذا حاولت الحكومات الوطنية خفض التكاليف، فإنها ليس لديها معلومات كافية عـن تكاليف الخفض الهامشـية للمصادر المتنوعـة داخل حدودها للقيـام بتجارة فعالة الكلفة مع الدول الأخرى.

هناك أيضا مخاوف بشـأن آلية التنمية النظيفة. هذه ليسـت آلية للسـقف والتجارة، ولكنها نظام ائتمانى لخفض الانبعاثات. أى إنه عندما ينتج مشروع ما انبعاثات أقل من تلك الموجودة فى غياب المشروع فإن ذلك ينتج ائتمانا يمكن بيعه لمصدر فى نظام السقف والتجـارة. هـذا النهج يخلق تحديا: مقارنة الانبعاثـات الفعلية بتلك التى قد توجد دون ذلك. خط الأساس – ما الذى كان سيحدث إذا لم يطبق المشروع – غير واضح وأساسا غـير قابل للوضـوح. فى الحقيقة هنـا اتجاه طبيعى، بسـبب الحوافـز الاقتصادية، لطلب ائتمانـات للمشروعات التى هى حتما أكثر ربحية، والتى لذلك قد تسـير إلى الأمام دون وعد الائتمانات. هذا ما يسمى بـ «مشكلة الإضافية» موضوع جاد. هناك طرق للتعامل معهـا بإعادة هيكلة وإصلاح آلية التنميـة النظيفة، ونحن نفحص بعض هذه البدائل فى أجزاء متعددة من هذا «الموجز لصانعى السياسة».

رابعـا، بروتوكـول كيوتـو بفترتـه الزمنيـة وهى خمسـة أعـوام (٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢) يعـد منهجـا قصير المدى لمشـكلة تعد أساسـا طويلة المـدى. غازات الدفيئـة لها فترات استقرار فى الغلاف الجوى من عقود إلى قرون. بالإضافة إلى ذلك، لتشجيع قدرة التغير

التكنولوجـى اللازمـة للتعامل مـع تهديد تغير المناخ، من الضرورى إرسـال إشـارات طويلة المدى للسوق الخاص لتحفيز الاستثمار المستدام والابتكار التكنولوجى (نويل).

أخـيرا، بروتوكـول كيوتو قد لا يقدم حوافز كافية للـدول للالتزام (باريت). بعض انبعاثـات الـدول زادت بسرعـة منذ عـام ١٩٩٠ بحيث أصبح من الصعـب تصور أن هذه الدول قادرة على خفض الانبعاثات أو حشد العزيمة السياسية والموارد الضرورية لـشراء تصاريح انبعاثات كافيـة، أو ائتمانات آلية التنمية النظيفـة من دول أخرى، حتى يمكنها الالتزام بأهدافها تحت البروتوكول. على سـبيل المثـال، زادت انبعاثات غازات الدفيئة فى كندا فى عام ٢٠٠٦ عنها فى ١٩٩٠ بنحو ٥٥٪، مما يجعل أنه من غير المحتمل أن تستطيع كندا الالتزام بهدف انبعاثات حدد بـ ٦٪ تحت مستويات عام ١٩٩٠، مقسم عـلى فـترة الالتزام خـلال ٢٠٠٨ – ٢٠١٢. باختصـار، آلية التنفيذ التـى تم التفاوض عليها فى بروتوكول كيوتو لا يبدو أنها تسـبب اسـتجابات سياسـية تتفـق مع الأهداف التى تم الاتفاق عليها.

أطر السياسة البديلة لفترة ما بعد كيوتو

فى كتابنـا السـابق «أطـر للاتفـاق: التعامل مع تغير المنـاخ العالمى فى عالم مـا بعد كيوتو» وصفنا أطر السياسة الدولية المحتملة لما بعد كيوتو فى ثلاثة أصناف: أهداف وجداول زمنية، سياسـات وطنية متناسـقة، وسياسات وطنية منفردة ومنسـقة (ألدى وستافينس، ٢٠٠٧). الأطـر السياسـية التـى تم فحصها بعـد ذلك كجـزء من مـشروع هارفارد عـن الاتفاقيات الدولية للمناخ – على الرغم من أنها تقع فى نفس الأصناف الثلاثة – تعدت موضوعيا ما تم طرحه فى كتابنا عام ٢٠٠٧. وعلى الرغم من ذلك فإن نظرة عامة على أطر السياسـة الدولية من خلال منظورهذه الأصناف الثلاثة، مع بعض الأمثلة المحددة، يعد مفيدا.

الصنـف الأول – أهـداف وجـداول زمنيـة – هـو الأكثـر ألفة. فى قلبـه اتفاق دولى مركزى من فوق إلى تحت شـكلا. هذا هوالإطار الأساسـى الذى بنـى عليه بروتوكول كيوتو: أساسـا أهداف كمية للانبعاثات على المسـتوى الوطنـى حددت على مر فترات

زمنيـة، محـددة. مثـال عـلى منهج سـوف يكـون فى هـذا المجال مـن أهـداف وجداول زمنية، ولكنه سـوف يتعامل مع بعض النواقص المتوقعة فى بروتوكول كيوتو، سـيكون نظامـا أنشـأ أهدافا للانبعاثات مبنية عـلى معادلات بدلا من كميـات ثابتة محددة (انظر فرانـكل «معـادلات»). وبـدلا مـن مفاوضـات تلقائية حول أسـقف الانبعـاث، هذا النهج بالمعادلات سينشـئ مبادئ يمكن ترجمتها إلى قياسـات كمية لتحديد الالتزامات بالانبعاثات. هذه المعادلات يمكن أن تتشكل لتتضمن بعض الخواص المغرية لأهداف النمو المفهرسـة: على سـبيل المثال وضع أهـداف كدالة للناتج المحـلى الإجمالى للفرد فى الدولـة. كلـما أصبحت الـدول أغنى كانـت أهدافها أكثر شـدة[1]. وبالعكـس، عندما تعرضت الدول لفترات اقتصادية صعبة، يمكن تخفيض شدة أهدافها أوتوماتيكيا.

هذا المنهج لا يقسـم العالم ببسـاطة إلى صنفين من الدول كما هو الحال فى بروتوكول كيوتو. لكنه يسـمح بالتمييز المسـتمر بين دول العالم فى الوقت الذى يضم جميعها. بهذه الطريقة فإنه يخفض - إن لم يتخلص من- مشكلات تسرب الانبعاثات، ولكنه لا يزال يعالج المعيار الرئيسى لمساواة التوزيع وهو يفعل ذلك بعناية أكثر وبأسلوب محنك.

الصنف الثانى - سياسـات محلية متناسـقة - يركز على أنشـطة السياسات الوطنية أكثـر مـن تركيزه على أهدافهـا، وهو أقل مركزية مـن المجموعة الأولى مـن المناهج. فى هذه الحالة، تتفق الدول على سياسـات محلية متشـابهة. هذا يعكس الرأى أن الحكومات الوطنية لها تحكم فى سياسـاتها الوطنية أكبر بكثير من تحكمها فى انبعاثاتها. أحد الأمثلة: مجموعة متناسـقة من ضرائب كربـون (كوبر)[2]. بهذا النهج تفرض كل دولة مشـاركة

---

(١) اقترحت هذه الآلية بواسطة فرانكل (٢٠٠٧) وهى شبيهة بآلية التدرج التى اقترضها ميحاثيلوفا (٢٠٠٧). حيث إن الدول النامية تحقق نموا فى دخل الفرد وانبعاثات للفرد متقاربة مع دول المرفق الأول فمن المتوقع أن تحصل هذه الدول على أهداف ملزمة للانبعاثات. فى الملحق (١) من هذا الموجز يعطى فرانكل («معادلات») واليرمان، كارب وزاو، وكاو يعطون أمثلة لمنهج الأهداف والجداول الزمنية.

(١) ماك كيبين وويلكوكسن (٢٠٠٧) اقترحا فكرة برامج محلية متوازنة وغير مرتبطة للسقف والتجارة كطريق للسير إلى الأمام فى سياسة المناخ الدولية. وأوصوا بآلية متناسقة للسعر بصمام أمن فى برامجهم المحلية للسقف والتجارة. فى ملحق (١) من هذا الموجز يعطى كوبر وجيف وستافينس وساوا أمثلة لسياسات محلية متناسقة.

ضريبة محلية على محتوى الكربون فى الوقود الحفرى، وبذلك يمكنها التوصل إلى تحكم فعال الكلفة فى الانبعاثات داخل حدودها. الضرائب سوف تفرض بواسطة الدول، والدول سيكون لها التحفظ الكامل على الدخل منها. الدول يمكنها تصميم سياساتها الضريبية بحيث تكون متعادلة الدخل- على سبيل المثال، بإعادة الدخل الذى تم جمعه إلى الاقتصاد على شكل تخفيضات تناسبية فى ضرائب أخرى مشوهة، مثل الضرائب على العمل ورأس المال. وحتى يمكن تحقيق فعالية الكلفة العالمية، يجب فرض ضرائب الكربون على نفس المستوى فى كل البلدان. هذا قد لا يكون مقبولا للدول الأفقر فى العالم. لذا يجب أن تصاحب هذا النظام من ضرائب الكربون المتناسقة اتفاقات جانبية لتجعله متساوى التوزيع وبالتالى مقبول سياسيا. هذا قد يأخذ شكل تحويلات مالية كبيرة عن طريق مدفوعات جانبية من الدول الصناعية إلى العالم النامى، أو اتفاقيات فى التجارة، أو أجندات للتنمية تعوض بكفاءة الدول النامية عن تطبيق ضرائب الكربون.

الصنف الثالث والأخير الذى استخدمناه لتقسيم الأطر المحتملة لسياسة المناخ بعد كيوتو هو السياسات الوطنية المنفردة والمنسقة. هذا الصنف يتضمن أقل المناهج التى قدمناها مركزية – أساسا سياسات من القاع إلى القمة تتوقف على السياسة المحلية لإيجاد حوافز للمشاركة والالتزام (بايزر ، ٢٠٠٧)[١]. على الرغم من أن هذه المناهج هى أقلها مركزية، يجب أن لا ينظر اليها على أنها بالضرورة الأقل كفاءة. أحد الأمثلة على منهج من القاع إلى القمة – الربط بين نظم تراخيص الاتجار المستقلة على المستوى الإقليمى والوطنى – قد يكون الآن فى دور التطور (انظر جيف وستافينس).

خارطة طريق بالى والمسار إلى الأمام

فى المحادثات التى تبنتها الأمم المتحدة فى ديسمبر ٢٠٠٧ فى بالى بإندونيسيا (مؤتمر الأطراف ١٣) توصل المجتمع الدولى إلى اتفاق على خطة عمل بالى، وهى عبارة عن

---

(٢) فى الملحق (١) من هذا الموجز يصف جيف وستافينس وباريت أمثلة للنوع الثالث من الأطر: سياسات وطنية منفردة ومنسقة من القاع إلى القمة.

خارطة طريق لمدة عامين لتكون بمثابة دليل للتفاوض حول إطار مبنى على، ويخلف بروتوكول كيوتو. خارطة الطريق هذه توضح عددا كبيرا من القضايا التى تستحق الدراسة والحل فى تصميم إطار سياسة دولية للمناخ. فى الوقت الذى يقصد فيه من خطة عمل بالى أن تؤدى إلى إطار دولى خلال محادثات تغير المناخ فى ٢٠٠٩ فى كوبنهاجن بالدانمرك (مؤتمر الأطراف ١٥)، فإن خارطة الطريق تقدم أيضا ما يشبه الإطار لمحادثات حول السياسة الدولية للمناخ- وبالتالى إلى إجراءات تنفذ محليا بواسطة الدول المشاركة- لعدة سنوات بعد اجتماعات كوبنهاجن.

يخاطب البرنامج البحثى لمشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ القضايا الرئيسية فى خارطة طريق بالى بهدف الإعلام عن التصميم والتقييم للسياسات المختلفة التى يمكن تضمينها فى النظام الدولى القادم للمناخ. على الأخص، ركزت الفرق البحثية لمشروع هارفارد خبراتها على كل من العناصر الخمسة الواردة فى خطة عمل بالى: هدف بعيد المدى لسياسة عالمية للمناخ، تخفيف الانبعاثات، التكيف، نقل التكنولوجيا، والتمويل.

تنادى خارطة طريق بالى بـ «رؤية مشتركة للتعاون طويل المدى «يمكن أن تشمل» هدف عالمى طويل المدى لخفض الانبعاثات» كوسيلة لتطبيق الهدف الرئيسى لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. قضية وضع أهداف طويلة المدى لاقت اهتماما كبيرا من صانعى السياسة حول العالم. فى الوقت الذى نعلم فيه أن قادة الدول، وليس الأكاديميين، هم الذين سيقررون أخيرا هدف السياسة العالمية للمناخ، فإن عملنا ما يزال يلقى الضوء على تعريف وعرض الأهداف المختلفة طويلة المدى للانبعاثات. البحث الذى أجرى لهذا المشروع وفى كتابة «أطر للاتفاق» نحدد وسائل مختلفة لبناء إطار طويل المدى لسياسة دولية للمناخ- على سبيل المثال، يقيم بوسيتى وآخرون تركيزات غازات الدفيئة على المدى الطويل وتداعياتها على درجة الحرارة لنصف دستة من المناهج لسياسة المناخ. التحاليل الإضافية تلقى الضوء على تحدى التوصل إلى أهداف تثبيتية طويلة المدى بدون مشاركة كاملة (جاكوبى وآخرون، بلانفورد

وآخـرون) وكذلك الحاجة إلى تحسـين بدائل التكنولوجيا المتاحـة للوصول إلى أهداف طموحة لخفض الانبعاثات على المدى الطويل (كلارك وآخرين).

دور خفض الانبعاثات يسـتمر محورا فى المفاوضات الدولية لتغير المناخ. خطة عمل بـالى تنـادى بـ «التزامات أو إجراءات للخفض» بواسـطة الـدول المتقدمة و «إجراءات خفض» بواسـطة الدول النامية، الأخيرة بدعم من الدول المتقدمة لبناء القدرات ونقل التكنولوجيا. وفى كلتا الحالتين مجهودات التخفيض لابد أن تكون «قابلة للقياس، قابلة للتقرير والتأكد منها»، متطلبات تناولها بحث المشروع الهادف إلى تقييم الأنواع المختلفة من القياسات لتقييم أنشطة الخفض (فيشر ومورجنسون)، وكذلك وصف هيئة للرصد يمكنها أن تستعرض مستقلة المقارنة بين مجهودات الدول المشاركة.

خارطـة طريق بالى تقدم إرشـادات لهـذه المجهودات بتعريف أشـكال متعددة محددة للخفـض، بـما فى ذلك التقليل من إزالة الغابات والانبعاثات من التغيرات فى اسـتخدام الأرض، وهى قضية فحصت بواسطة بلاتينجا وريتشارد. وتولى خارطة طريق بالى أيضا انتباهـا إلى المناهـج القطاعية لخفـض الانبعاثات، طبقا لذلك فإن سـاوا وباريت، ضمن آخريـن، يستكشـفون آفاقًا ومـآزق منهج القطاعـات المحددة. أخيرا، اتفـق المفاوضون فى بـالى أيضـا على الاقـتراح العام بالحث عـلى المناهـج المعتمدة على السـوق – موضوع يلقـى اهتمامـا فى إسـهامات كثيرة فى هـذا المشروع (أجـراوالا، كوبر، اليرمـان، فرانكل «المعادلات»، جيف وستافينس، كارب وزاو وكيوهين وراد وستيالا).

بروتوكول كيوتو يذكر كلمة «تكيف» مرتين فقط. فى المقابل ترفع خارطة طريق بالى أهمية هذا الموضوع. كثيرون من المسـاهمين فى المشروع يدركون ضرورة دمج تغير المناخ بفعالية مع التنمية الاقتصادية فى تصميم سياسـة تغير المناخ المسـتقبلية (بما فى ذلك كاو، هول وآخرون، سـوماناتان وفيكتور). على سـبيل المثال، يناقـش باريت أن المجهودات لنقل الموارد وتسهيل تنمية القدرات فى الدول النامية يجب أن تلعب دورا مهمًا فى اتفاق المناخ القادم. ويشـير نويل إلى أن المجهودات لتشـجيع الابتكار التكنولوجى يمكن أن

تلبى حاجات التكيف، وفى الوقت نفسه يوضح طرق جديدة لخفض تكاليف الحد من الانبعاثات. البعض الآخر يرى أن تشجيع التنمية الاقتصادية، وتنويع النشاط الاقتصادى، وتحسين القدرة الاقتصادية – خاصة فى الزراعة – يمكن أن توجه سياسة تغير المناخ فى الدول الأقل نموا.

تركز خارطة طريق بالى أيضا على الحاجة إلى تعزيز نقل التكنولوجيا إلى الدول النامية. مع الأخذ فى الاعتبار النمو السريع للانبعاثات فى هذه الدول، هناك حاجة إلى نقل التكنولوجيا لتشجيع مسار أكثر صداقة للمناخ للتنمية الاقتصادية. لقد استكشف مشروع هارفارد إصلاحات ممكنة لآلية التنمية النظيفة يمكن أن تركز على نقل أكبر للتكنولوجيات للدول النامية (تينج وآخرون)، وقد فحص أيضا إمكانات تصميم صناديق للتكنولوجيا النظيفة موجهة إلى الدول النامية (هول وآخرون، كيلر وتومسون). بالطبع، نجاح نقل التكنولوجيا سيتوقف على تطوير تكنولوجيات جديدة – وهو موضوع عالجة نويل فى استكشاف إمكان السياسة حفز ابتكار أكثر للتكنولوجيات الصديقة للمناخ. على امتداد كل هذه الأبعاد للعمل – التخفيف، التكيف، ونقل التكنولوجيا – قام المشروع بتقييم الفرص لتمويل برنامج جاد وكافٍ لسياسة المناخ، كما نودى بذلك فى خطة عمل بالى.

وأخيرا، قام مشروع هارفارد ببحوث متقدمة على موضوعات مهمة، على الرغم من عدم ورودها فى خارطة طريق بالى، فإنها محورية لتصميم إطار ناجح لسياسة دولية للمناخ بعد عام ٢٠١٢. هذه الموضوعات تتضمن: تحليل تداعيات المساواة للاتفاقيات الدولية للمناخ (بوزنر وصنستاين)، الوسائل الممكنة لتشجيع الامتثال للالتزامات التى تم التفاوض عليها دوليا (كيوهين ورواو ستاليا)، طريق لتخطيط سلسلة ديناميكية ومتينة من المفاوضات التى يمكن أن تسهل مشاركة أوسع واتفاق (هارستاد)، وتفاعلات بين التجارة والمناخ يمكن أن تعزز من الاتفاق على سياسة دولية للمناخ (فرانكل «التجارة»).

أطر تطبيقية للاتفاق

فى ملحق (١) نقدم فى ثلاث صفحات وصفا لمجموعة المبادرات البحثية المتنوعة لمشروع هارفارد فى ستة أجزاء: (١) الأطر البديلة لسياسة دولية، (٢) التفاوض، التقييم، والامتثال، (٣) دور ووسائل نقل التكنولوجيا، (٤) السياسة العالمية للمناخ والتجارة الدولية، (٥) التنمية الاقتصادية، التكيف، وإزالة الغابات، و(٦) نمذجة تحاليل آثار بدائل توزيع المسؤولية (١).

الأطر البديلة لسياسة دولية

كل من مبادرات الأبحاث السبعة التى تكون الجزء الأول من ملحق[1] يقترح ويقيم إطارا محددا للسياسة الدولية بعد كيوتو. يقترح جيفرى فرانكل من جامعة هارفارد «معادلات محددة وأهداف للانبعاثات لكل الدول فى كل العقود» على أساس بروتوكول كيوتو، ولكن بعد تقويته بطرق مهمة. منهج فرانكل يحاول حل النواقص الأكثر أهمية فى كيوتو: غياب أهداف طويلة المدى، عدم مشاركة الولايات المتحدة والدول النامية المحورية، ونقص الحوافز للدول على الارتباط بالتزاماتها. خطة فرانكل - التى تعكس اعتبارات سياسية وأيضا علمية واقتصادية - تستخدم معادلات لوضع أسقف للانبعاثات لكل الدول حتى عام ٢١٠٠. صممت الطريقة لتؤدى إلى أسقف لتمنح كل دولة سببا لأن تشعر أنها تؤدى فقط نصيبها العادل، وهى كافية المرونة بحيث يمكنها أن تحتوى التغيرات الكبيرة فى الظروف على مر القرن.

دينى اليرمان من معهد مساشوسيتس للتكنولوجيا يوضح أن نظام الاتحاد الأوروبى للاتجار فى الانبعاثات يمكن أن يكون نموذجا لإطار سياسة عالمية. ويسترشد اليرمان

(١) يتضمن ملحق (١) ٢٧ موجزا. سبعة منها تقترح أطرًا كاملة للسياسة الدولية (جزء (١) عالية)، ١٤ تتناول موضوعات وعناصر التصميم الرئيسية (جزء ٢-٥)، خمسة تتناول نمذجة كمية لبدائل أطر السياسة أو توزيع المسؤولية (جزء ٦)، والأخير يوجز خاتمة ريتشارد شمالينسى لكتاب: «السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو: أطر تطبيقية للاتفاق» (ألدى وستافينس، ٢٠٠٩).

بخبرة السنوات الأربع الأولى لهذا النظام ليلقى الضوء على التحديات التى يمكن أن تنشأ فى برنامج أوسع ويقترح حلولا ممكنة. من المثير للاهتمام أن المشاكل التى كان مقدرا أن تكون عسيرة فى نظام الاتجار العالمى - الاستعداد المؤسسى والقبول العام - لم تظهر فى أوروبا. ولكن البرمان يجد أن التحديات الأكبر قد تكون فى إنشاء سلطة مركزية فاعلة، وإيجاد منافع جانبية لتشجيع المشاركة، والتعامل مع موضوعات متشابكة للتنسيق والتمييز والشدة. النظام الأوروبى ليس مثاليا، ولا يقدم نموذجا مثاليا لنظام عالمى، الذى سوف يختلف بالتأكيد فى أوجة مهمة عن النموذج الأوروبى. على الرغم من هذا يستنتج البرمان أن مثال الاتحاد الأوروبى من المحتمل أن يستمر مرشدا بدرجة كبيرة فى الوقت الذى يدرس فيه صانعو السياسية المهام الأكبر والأصعب التى أمامهم.

المبادرة البحثية التالية تواصل التركيز على نظم الرخص القابلة للتداول، وهى تتناول ذلك فى سياق إطار سياسة عالمية للمناخ محتملة غير مركزية من القاع إلى القمة. جدسون جيف من مجموعة التحليل وروبرت ستافينس من جامعة هارفارد يقيمون «ارتباط نظم الرخص القابلة للتداول فى إطار سياسة دولية للمناخ». المؤلفان يلاحظان أن نظم الرخص القابلة للتداول تظهر كأداة سياسة مفضلة لتخفيض غازات الدفيئة فى دول كثيرة حول العالم. لأن الربط بين النظم يمكن أن يخفض من تكاليف الالتزام ويحسن من سيولة السوق، هناك اهتمام واسع للقيام بهذا. يفحص جيف وستافينس الفوائد والمخاوف المتعلقة بالارتباط ويحللا الأدوار قريبة المدى وطويلة المدى التى يمكن أن يلعبها الارتباط فى إطار سياسة دولية مستقبلية للمناخ. وقد وجدا أنه فى المدى القريب، يمكن ان تحقق الارتباطات غير المباشرة لنظم السقف والتجارة عن طريق نظام مشترك لخفض الانبعاثات والائتمان مدخرات ذات معنى فى التكاليف، وتنويع فى المخاطر دون الحاجة إلى تنسيق كبير بين النظم. على المدى الطويل، يمكن أن تنشئ المفاوضات الدولية توقعات بيئية واقتصادية مشتركة يمكن أن تكون أساسا لمجموعة عريضة من الارتباطات المباشرة بين نظم السقف والتجارة.

بعد ذلك ننتقل من أطر سياسة عالمية تعتمد على نظم الرخص القابلة التداول إلى منهج مختلف تماما، أى نظام محلى متسق لضرائب الكربون. فى «حالة الرسوم على انبعاثات غازات الدفيئة» يقترح ريتشارد كوبر من جامعة هارفارد ضريبة على مستوى العالم على انبعاثات غازات الدفيئة من كل المصادر. هذا النهج مبنى على الفكرة العامة أن التعامل بجدية مع انبعاثات غازات الدفيئة يتطلب منهجا عالميا وليس منهجا محدودا للدول الغنية الحالية. وضع رسوم على ثانى أكسيد الكربون يرفع من سعر الأنشطة التى ينبعث منها ثانى أكسيد الكربون، بما فى ذلك استخدام الوقود الحفرى، وهذه هى الطريقة المباشرة للتأثير على سلوك المستهلك والصناعة حول العالم. الرسم سوف يجرى تعديله عالميا من وقت لآخر، وكل دولة سوف تحصل وتحتفظ بالعائد المتولد. وقد يكون من الأيسر ربط ضريبة الكربون بالنظام الضريبى القائم لتسهيل التنفيذ من وجهة نظر مؤسسية، وهذا أفضل من السياسات البديلة للتخفيف فى بعض الدول النامية التى بها بيروقراطيات تنظيمية وقانونية ضعيفة.

يقدم راجوبال أجاروالا، من نظام البحث والمعلومات للدول النامية بنيودلهى بالهند، وجهة نظر دولة نامية. يرى أجاروالا، بدءا من ملاحظة أنه قد حدث تقدم ضئيل تجاه إجماع عالمى على سياسة المناخ على الرغم من الوعى المتزايد بمخاطر عدم اتخاذ إجراء ما فإن هناك اختلافات جوهرية فى وجهة النظر بين الدول المتقدمة والنامية قد تعيق التقدم نحو اتفاق جديد لبعض الوقت. وبهذا الفكر، يقدم أجاروالا منهجا يقصد منه تسوية مواقف الدول النامية والمتقدمة. بعد وصف لماذا لم يحقق بروتوكول كيوتو أى من المعايير المحورية لنظام عالمى موثوق به، يقدم المؤلف أربعة أسس لاتفاق مستقبلى للمناخ: أولا، يجب أن يضع الاتفاق مجموعة من الأهداف الواقعية لتثبيت انبعاثات ثانى أكسيد الكربون العالمية عند مستويات عام ٢٠٠٣ حتى عام ٢٠٥٠، وتحقق خفضا قدرة ٥٠٪ بحلول عام ٢١٠٠، ثانيا، يجب أن يضع الاتفاق أسعارا مناسبة للكربون بإلغاء الدعم للمتسببين فى الانبعاثات (خاصة دعم الطاقة) وإنشاء ضريبة للكربون، ثالثا، يجب دعم الاتفاق على تنمية ونشر التكنولوجيات المدخرة

للكربـون، ورابعًـا، يجب أن يتم التفاوض على الاتفاق فى الأمم المتحدة، ولكن يجب أن يكون تنفيذه باستخدام مؤسسات مثل صندوق النقد الدولى والبنك الدولى.

هنـاك أيضا منهج آخر للسياسـة العالمية للمناخ مقترح من أكيهيرو سـاوا من معهد بحوث السياسـة العامة للقرن الحادى والعشرين بطوكيو. هو يصف «المناهج القطاعية لإطار سياسة دولية للمناخ بعد كيوتو». عدد من المؤلفين وصانعى السياسة من الدول الصناعيـة والنامية اقترحوا مناهج قطاعية لاتفاق دولى مسـتقبلى. على الرغم من وجود اختـلاف واضـح فى التفاصيـل، معظم هذه المناهج سـوف تعمل عـلى تحديد الأهداف الكلية للانبعاثات بتقدير وتجميع التخفيضات المحتملة على مستوى القطاع على أساس التحليـل التكنولوجـى. هذا يختلف عـن بروتوكول كيوتو الذى يتـم فيه التفاوض على الالتزامات بالانبعاثات على مسـتوى الاقتصاد ككل من القمة إلى القاعدة. اسـتعرض ساوا إيجابيات وسلبيات المناهج القطاعية واقترح مثالا محددا لفترة ما بعد ٢٠١٢. وقد اسـتنتج أن المنهج القطاعى قد يسـاعد على حل بعض المشـكلات فى بروتوكول كيوتو ولكن بعض القضايا- بما فى ذلك فعالية التكلفة المنخفضة مقارنة بالمنهج على المسـتوى الاقتصـاد ككل، الصعوبـة فى الحصـول عـلى البيانـات اللازمـة لعمل تقييـم للخفض المحتمـل على أسـاس التكنولوجيـا، وتعقيـدات المفاوضات على مسـتوى القطاع - ما زالت لم تحل.

أخـيرا، يقدم سـكوت باريت من جامعة كولومبيا منهجـا يحيد، بصورة درامية، عن تقليـد بروتوكول كيوتو، أى «نظـام حقيبة لاتفاقيات المناخ». بدلا من محاولة تناول كل القطاعـات وكل أنـواع غازات الدفيئـة تحت نظام واحد موحد، يحبـذ باريت نظاما من اتفاقيات دولية مرتبطة تتناول منفصلة قطاعات وغازات مختلفة، وكذلك قضايا محورية (مثـل التكيف وبحـوث وتطوير التكنولوجيا) ومعالجات الملجأ الأخير (مثل الهندسـة الأرضيـة). ويسـتنتج باريـت أن نظامه لاتفـاق متعدد المسـارات للمناخ ليـس مثاليا، ولكنـه، على الرغم من ذلك ، يقدم مزايا مهمة عن المنهج الحالى. على الأخص، بتجنب

مشـاكل الالتزام لمنهج مجمع وبأخذ رؤية أوسع لخفض الخطر، فإن منهج الحقيبة يمكن أن يقدم استجابة مرنة وأكثر فاعلية للتحدى العالمى طويل المدى لتغير المناخ.

التفاوض والتقييم والامتثال

تركـز المبـادرات البحثيـة الأخرى للمـشروع وبقية الملحـق (١) عـلى قضايا محددة للتصميـم ذات الأهمية، بغض النظر عن إطار السياسـة الذى سـيتم فى النهاية اختياره. فى الحقيقـة، يمكـن تجميـع الأفكار لعنـاصر التصميـم المختلفة كأسـاس لاتفاق دولى. بـدلا من ذلك، بعض هذه الأفكار تكمـل الأطر المذكورة عالية، ويمكن دمجها مع هذه المقترحـات المركزيـة. الجـزء الثانى من ملحـق (١) يطرح أربعة تحليـلات تناقش ثلاثة موضوعـات مرتبطـة ارتباطا وثيقا: عمليـة التفاوض، وكيف يمكـن تقييم الالتزامات والامتثال، وكيف يمكن التفكير عن المساواة والعدل فى التوزيع.

يصف بيرد هارستاد من جامعة شمال غرب «كيف تفاوض وتحدث اتفاقيات المناخ» بدءا من مقدمة أن الناتج من المفاوضات يتوقف على قواعد الصفقة. مسـتندا إلى تحليل نظرية اللعبة، يقترح هارسـتاد قواعد متعددة للصفقـة التى يمكن أن تيسر الاتفاق على معاهدة للمناخ لما بعد ٢٠١٢: أولا، التنسـيق أو المعادلات يجب أن تسـتخدم لحسـاب الالتزامات والمسـاهمات الوطنية، ثانيا، معاهدة المناخ المسـتقبلية يجب أن يكون لها أفق زمنى طويل، ثالثا، المعاهدة يجب أن تحدد النتيجة السـلبية إذا فشـلت عملية التفاوض، أو إعـادة التفـاوض، وهـذه النتيجـة السـلبية يجب أن تـؤدى إلى اتفاق طمـوح، رابعا، الاسـتثمارات فى البحـث والتطويـر أو الاتجـار فى تكنولوجيا التخفيـض يجب أن تدعم دوليا، خامسا، متطلبات الإجماع - فى حالة وجودها - يجب أن تستبدل بقاعدة الأغلبية أو الأغلبيـة العظمـى عندما يصـل الأمر إلى تعديـلات فى المعاهدة، سادسـا، الارتباط بالاتفاقيـات الدوليـة للتجـارة يجعل كل قاعدة جديـرة بالثقة وفعالة، سـابعا، «قاعدة للمشاركة الدنيا» يمكن أن تحبط من الانتفاع المجانى.

إعـداد اسـتراتيجيات فعالـة للتعامـل مـع تغـير المناخ سـوف يتطلب جهـد جماعى مـن جانـب دول كثـيرة خلال فـترة زمنية ممتدة وأنشـطة متعـددة. لذلك فـإن التحدى الرئيسـى للمجتمع الدولى سـيكون المقارنـة والحكم على الالتزامات للـدول المختلفة. تتناول كارولين فيشر وريتشـارد مورجنسـتين من معهد موارد للمستقبل هذا الموضوع فى «قياسـات لتقييـم الالتزامات السياسـية فى عالم مجزأ: تحديـات الإنصاف والأمانة». لأن الأعـمال المتفرقـة للـدول المختلفة سـتكون جـزءا لا يمكن تفاديه فى سياسـة المناخ المسـتقبلية، سـيكون مـن المهـم فى المفاوضـات الدولية أن يكـون هناك بعض وسـائل التحدث بأسـلوب منسـجم وواسـع القبول عن ما تفعله الدول المختلفة لتسـاعد على خفض خطر المناخ. القياسـات المختلفة لتقييم التزامات وأداء سياسات الدول المختلفة تناولته فيشر ومورجنسـتين اللذان اسـتنتجا أنه لا يوجد مقياس واحد يمكن أن يتناول القضايـا المعقدة للإنصاف والأمانة فى طرق تخفيف تغير المناخ. ولكن، سـتكون هناك، لا محالة ، حاجة إلى مجموعة من القياسات.

مـن الواضـح أن تغـير المناخ يثير قضايـا صعبة فى العـدل، على الأخـص فيما يتعلق بتوزيـع الواجبات والفوائد بين الدول الفقيرة والغنية. يتناول اريك بوسـنر من جامعة شـيكاجو وكارب سنسـتين من هارفارد هـذا الموضوع المهم. فى «العـدل وتغير المناخ» يركز المؤلفان على السؤال الأضيق لكيفية توزيع حقوق انبعاثات غازات الدفيئة فى نظام دولى مسـتقبلى للسـقف والتجارة. لكن الأسئلة التى يتناولاها تنطبق أيضا على مجموعة مـن الطرق الأخرى لتوزيع أحمـال التكلفة دوليا. يتعرف المؤلفان على أوجه القصور فى منهج يقدم عادة على أسس الإنصاف – التوزيع بالنسبة للفرد وفيه يتم توزيع تصاريح الانبعاثات للدول على أساس السكان. على الرغم من أن بوسنر وسنستين يعترفان بأن التوزيـع المبنى على السـكان، أو على إعادة توزيع الثروة، هما بصورة عامة أكثر مسـاواة مـن الحصص التى تمنـح التصاريح على أسـاس الانبعاثات الحالية، فإنهـما يفترضان أن الحصة بالنسبة للفرد سوف لا تفى – عمليا – بأهداف المساواة وإعادة توزيع الرفاهة. أما إذا كان الهدف هو توزيع أكثر مساواة للثروة، فإن منهجا واضحا لإعادة التوزيع يعد أفضل من تخصيص حصة لكل فرد.

أخيرا، أى اتفاق دولى للمناخ سيكون بلا فائدة بدون مشاركة كافية والتزام الموقعين عليه. هذا أحد دروس بروتوكول كيوتو. يبدأ روبرت كيوهان من جامعة برنستون وكال راوستيالا من جامعة كاليفورنيا بلوس أنجيليس بافتراض أن أى نظام ناجح لتغير المناخ لابد أن يضمن مشاركة كافية، ويحقق اتفاق على قواعد لها معنى، وينشىء آليات للامتثال. زيادة على ذلك، يجب أن يتحقق ذلك فى بيئة سياسية لأقطار ذات سيادة لها اختيارات وقدرات مختلفة. فى «نحو إطار لتغير المناخ بعد كيوتو: تحليل سياسي» يناقش كيوهان وراوستيالا المفاضلة بين المشاركة والتشدد باقتراح «اقتصاد تقديرى لتغير المناخ» يتم بموجبه تشجيع المشاركة بنظام من الجوائز تمنح للسياسين الذين يتولون زمام المبادرة فى هذا الموضوع. ويناقشان أنه على عكس نصوص بروتوكول كيوتو، فإن نظام مسؤولية المشترى فقط (وليس البائع أو المسؤولية الهجينية) فى نظام دولى لتجارة التصاريح يتفق والحقائق للسياسة الحالية وسوف يشجع على الامتثال. وباستخدام التشابه مع الأسواق العالمية للسندات فإنهما يقترحان نظاما لمسؤولية المشترى سوف يولد من الباطن ترتيبات للسوق، مثل وكالات التثمين، وتذبذبات سعر تصاريح الانبعاثات طبقا للمخاطر المتوقعة. هذه الخصائص يمكن أن توجد بدورها حوافز للامتثال بدون اللجوء إلى عقوبات غير فعالة بين الأقطار.

دور ووسائل نقل التكنولوجيا

التوصل إلى أهداف طويلة المدى لسياسة تغير المناخ يتطلب تقدما فى الابتكار وتطوير تكنولوجيات رفع كفاءة الطاقة والتكنولوجيات منخفضة الكربون (ألدى وستافينس ٢٠٠٨). السياسات التى تيسر مباشرة ابتكار التكنولوجيا ونشرها سوف تلعب، لذلك، دورا مركزيا، بجانب السياسات التى تهدف مباشرة إلى خفض الانبعاثات. هذه تناقش فى الجزء الثالث من الملحق (١).

يأخذ ريتشارد نويل من جامعة ديوك نظرة واسعة، مقترحا محفظة من «استراتيجيات دولية لتكنولوجيا المناخ» فى إطار الاتفاقيات الدولية ومؤسسات للمناخ، الطاقة، التجارة، التنمية، والملكية الفكرية. أولا، يلاحظ نويل أن الالتزامات الوطنية طويلة

المدى وسياسات تخفيف الانبعاثات مهمة لتقديم الحوافز الضرورية للقطاع الخاص لتنمية التكنولوجيا ونقلها. المساعدة المالية للدول النامية لنقل التكنولوجيا وبناء القدرة ستكون أيضا ضرورية. حواجز التعريفة وغير التعريفة لنقل التكنولوجيات صديقة المناخ يمكن تخفيضها عن طريق اتفاقية لمنظمة التجارة العالمية للاتجار فى البضائع والخدمات البيئية. لدعم إمداد ونقل الابتكارات التكنولوجية دوليا، يقترح نويل استراتيجيات لزيادة ورفع كفاءة تنسيق التمويل العام للبحث والتطوير، وأيضا استراتيجيات لحل معوقات نقل المعرفة. النتيجة هى محفظة من الاستراتيجيات لتقليل الحواجز وزيادة الحوافز للابتكار فى الاتفاقيات والمؤسسات الدولية.

ويضع أندرو كيلر وألكسندر تومسون من جامعة ولاية أوهايو أجندة تركز على نقل التكنولوجيا، «التخفيف عن طريق نقل الموارد للدول النامية: توسيع موازنات غازات الدفيئة». يقترح كيلر وتومسون منهجا أكثر توسعا للموازنات يمكن أن يلبى الأهداف المختلفة للدول الصناعية والنامية، وفى الوقت نفسه يقدم دعما كبيرا للاستثمارات والتغيرات السياسية على المدى الطويل لخفض انبعاثات غازات الدفيئة فى العالم النامى. يتكون اقتراحهما من خمسة عناصر: (١) تغير معايير الموازنات من «حقيقى، ممكن التحقق منه، وتخفيضات دائمة» إلى «إجراءات توجد تقدما حقيقيا نحو التخفيف والتكيف»، (٢) تحقيق حصة كبيرة من التزامات الدول الصناعية عن طريق مدفوعات موازنات للدول النامية، (٣) بيع جزء من ائتمانات الموازنات مقدما ووضع العوائد فى صندوق للاستثمارات فى مشروعات فى العالم النامى، (٤) تركيز المفاوضات الدولية على إرشادات لبرنامج موازنات دولى، و(٥) تفويض المهام إلى مؤسسات جديدة أو قائمة بغرض إدارة برنامج الموازنات.

يقدم فاى تينج ووينينج شن وجيانكن هى من جامعة تسينجهوا ببكين فى «احتمال إنشاء آلية تكنولوجية للتنمية النظيفة فى نظام ما بعد ٢٠١٢» اقتراحا متوازيا مع اقتراح كيلر وتومسون، ولكنه يقع فى إطار آلية تنمية نظيفة معززة. بداية من افتراض أنه سيكون

مـن الضرورى نقل التكنولوجيات صديقة المنـاخ من الدول المتقدمة إلى الدول النامية، يقترح المؤلفون نظاما لآلية تنمية نظيفة معززة مع التأكيد الخاص على نقل التكنولوجيا. هـذا النظام المعزز سـوف يكـون له ثلاث خصائـص: أولا، نقـل التكنولوجيا يجب أن يكـون هدفـا قبل الموافقـة على أية أنشـطة وتنفيذها ، ثانيـا، المشروعات التى تسـتخدم التكنولوجيـا المنقولـه فى البرنامج هى وحدها التى يمكـن أن تحصل على ائتمان لخفض الانبعاثات، وثالثا، الائتمانات سـوف تقسـم بين مقدم التكنولوجيـا أو حكومة الدولة المضيفـة إذا دعـم أو يسر مقـدم التكنولوجيا أو حكومـة الدولة المضيفـة عملية النقل، وكذلك قدم ترخيصا مخفضا أو حتى بدون مقابل .

سياسة المناخ العالمية والتجارة الدولية

المجهـودات العالميـة للتعامـل مـع تغـير المنـاخ قد تكـون عـلى مسـار تصادمى مع المجهـودات العالمية عن طريق منظمة التجارة العالمية لخفض العوائق أمام التجارة. هذا هـو موضوع الجـزء الرابع من ملحـق (١). هذا التصادم سـوف يكون أخبارا سـيئة - لكل من التجارة الحرة وحماية المناخ. فى «البيئة العالمية وسياسة التجارة» يبحث جيفرى فرانـكل مـن جامعة هارفارد أولا السـؤال العريض عـن ما إذا كانت الأهـداف البيئية بصورة عامة مهددة بالتجارة الحرة ومنظمة التجارة العالمية ، قبل تناول السـؤال الأكثر تحديدا عن ما إذا كانت السياسات التجارية التى قد تتضمنها المجهودات الوطنية المختلفة للتعامل مع تغير المناخ يمكن أن تصطدم بقواعد منظمة التجارة العالمية. يلحظ فرانكل أن السياسـات المستقبلية على المستوى الوطنى للتعامل مع تغير المناخ يمكن أن تتضمن تدابـير توجة إلى منتجات كثيفة الكربـون من دول تعتبر أنها لا تقوم بمجهودات كافية. هـذه التدابـير لا تنتهـك بالضرورة مبـادئ التجـارة الرصينـة وقواعد منظمـة التجارة العالميـة، ولكن هناك خطر من الناحية العملية أن يحدث هذا. يصف فرانكل خصائص السياسـات الوطنية المستقبلية التى يمكن أن تتعارض مع قواعد منظمة التجارة العالمية وتوفر غطاءا للحمائية - هو أيضا يصف خصائص السياسـات الوطنية المسـتقبلية التى

يمكـن أن تتوافق مـع منظمة التجارة العالمية. يسـتنتج فرانكل أنه عـلى المدى الطويل ، هناك حاجة إلى نظام متعدد الأطراف ليرشـد تطوير الإجراءات التجارية بقصد معالجة المخـاوف مـن التسـرب والتنافسـية فى عالم فيـه دول لها مسـتويات مختلفة مـن الالتزام لتخفيف غازات الدفيئة .

فى «اقـتراح لتصميـم خليفـة لبروتوكول كيوتـو» يفحـص لارى كارب من جامعة كاليفورنيـا - بيركلى وجينهوا زاو من جامعة ولاية ميتشـجان كيف يمكن جعل آليات التجـارة العالمية جزءا من اتفاق مسـتقبلى للمناخ. فى اقتراحهما، الدول التى لها أسـقف إجباريـة للانبعاثات سـوف يكون لديها الفرصة لتقليل التواماتهـا بالتخفيض فى مقابل دفع غرامة مالية، أو قبول عقوبات تجارية تفرض عليها من قبل الدول الأخرى الموقعة. بالإضافة إلى الاسـتخدام المحتمـل للعقوبات التجارية، الإصلاحـات التجارية يمكن اسـتخدامها لتحقيق الأهـداف المتعلقة بالمناخ. على الأخص، يدعـم المؤلفان اسـتخدام تعديـلات ضريبـة الحـدود، المحددة بعناية، للحمايـة ضد التسرب. همـا يزعمان أن هذه التعديلات، لو طبقت بعناية وتفكير، يمكن أن تخلق حوافز فعالة للدول للمشـاركة فى اتفاق مستقبلى .

التنمية الاقتصادية ، والتكيف ، وإزالة الغابات

الـدول الناميـة لها دور محورى لتلعبـة فى المجهودات للتعامل مـع تغير المناخ- لأنها يمكـن أن تتأثـر بشـدة بـالأضرار المسـتقبلية، ولأنها مسـؤولة عـن نصيـب متزايد من الانبعاثـات العالمية. لهذا السـبب فإن العلاقات بين السياسـة الدولية للمنـاخ والتنمية الاقتصاديـة لهـا أهميـة كبيرة. على الأخص، تعتبر السياسـات التى تسـهل مـن التكيف وخفـض معـدل إزالة الغابـات على جانب كبـير من الأهميـة للدول الناميـة. وللأهمية الكبرى لهذه المجموعة من القضايا فى النقاش حول السياسة الدولية للمناخ بعد كيوتو، فإننا نسـتعرض خمس مبادرات بحثية عن التنمية الاقتصادية، التكيف، وإزالة الغابات فى الجزء الخامس من ملحق (١) .

يقدم جينج كاو من جامعة تسينجهوا رؤية صينية عن «التوفيق بين التنمية البشرية وحماية المناخ». بوصف منهج يشترك كثيرا مع اقتراح جيفرى فرانكل («المعادلات»)، تحاول كاو أن تقدم إطار سياسة منصفًا وكفؤًا لحقبة ما بعد ٢٠١٢ ، على أمل خرق ما تصفة هى بالطريق السياسى المسدود بين الدول المتقدمة والنامية .المنهج المقترح من كاو يجذب الدول النامية تدريجيا من خلال أربع مراحل: فى المرحلة الأولى، تتفق كل الدول على مسار مستقبلى للانبعاثات العالمية يؤدى إلى هدف مقبول للتثبيت على المدى الطويل، فى المرحلة الثانية، تركز الدول النامية على بدائل للتخفيف «بدون أعذار»، فى المرحلة الثالثة، تتبنى الدول النامية أهدافا متوسطة للانبعاثات، وفى المرحلة الأخيرة، تتفق كل الدول على أهداف ملزمة للانبعاثات.

يوضح سوماناتان من المعهد الهندى للإحصاء بنيودلهى أن الحل المؤثر لمشكلة تغير المناخ سوف يتطلب تعاون الدول النامية («ما الذى نتوقعة من اتفاقية دولية للمناخ؟ وجهة نظر من دولة منخفضة الدخل»). ولكنه يناقش أنه ليس مجديا أو مرغوبا فيه اتباع تخفيضات فى غازات الدفيئة على المدى القريب فى هذه الدول، أو الاتجار فى الانبعاثات بين الدول المتقدمة والدول النامية. وبمناقشة أن هناك حاجة إلى تحسينات فى التكنولوجيا تمكن كل الدول، بما فى ذلك الدول النامية، من فرصة موضوعية لقطع انبعاثاتها من ثانى أكسيد الكربون بتكلفة كفؤة، يعتقد سوماناتان أن اتفاق دولى للمناخ بعد ٢٠١٢ يجب أن يركز على خلق حوافز للبحث والتطوير لتقديم تكنولوجيات جديدة صديقة للمناخ. فى الحقيقة، هو يوضح أن أى اتفاق دولى يتضمن الدول النامية يجب أن ينحصر فى تشجيع التعاون الفنى.

يأخذ دافيد فيكتور من جامعة ستانفورد منهجا مختلفا لجذب الدول النامية. هو يقترح «اتفاقات مقبولة للمناخ: استراتيجيات جديدة لترويض نمو غازات الدفيئة فى الدول النامية». هذا المنهج مبنى على افتراضين: الأول، أن الدول النامية تقدر النمو الاقتصادى أكثر بكثير من تقديرها للأحوال البيئية العالمية المستقبلية، والثانى، أن حكومات كثيرة فى الدول النامية تنقصها القدرة الإدارية للتحكم فى الانبعاثات. باقتراح

فيكتور، يجب التفاوض على الاتفاقات المقبولة للمناخ على أساس دولة بدولة، بحيث يتكون كل اتفاق منفرد مقبول من مجموعة من السياسات المصممة لكسب أكبر أثر على الانبعاثات من دولة نامية منفردة، وفى الوقت نفسه متمشيا مع اهتماماتها وقدراتها. الدول الصناعية سوف تدعم كل اتفاق مقبول بتقديم فوائد محددة، مثل الموارد المالية، التكنولوجيا، التدريب الإدارى، أو ضمانات أمنية. طبقا لفيكتور الاتفاقات المقبولة يمكن أن يكون لها فوائد متعددة: أولا، يمكن ربطها بقدرات واهتمامات الدول المضيفة، ثانيا، يمكن أن تؤدى إلى درجة عالية من الفعالية وفى الوقت نفسه تخفيض الاستثمار الخارجى، ثالثا، يمكن أن تجذب القطاعات الخاصة ووزارات حكومية غير وزارات البيئة والشئون الخارجية، ورابعا، الاتفاقات المقبولة يمكن تكرارها وتغيير حجمها .

يقدم كل من دانيل هول من معهد موارد للمستقبل، وميخائيل ليفى من مجلس العلاقات الخارجية، ووليام بايزر من معهد موارد للمستقبل، وتكاهيرو اوينو من معهد البحوث المركزى لصناعة القوة الكهربية فى طوكيو منهجا موسعا لـ «سياسات جذب الدول النامية». هؤلاء المؤلفون يتفقون على أنه نظرا لعدم وجود منهج واحد يضمن مسارا مؤكدا لنجاح ضمان مشاركة دولة نامية، فإن إستراتيجيات متنوعة- بما فى ذلك إصلاحات سياسية، مناهج مالية، وطرق دبلوماسية - يجب أن تسلك بالتوازى. فى رأيهم، مفاوضات المناخ الدولية بعد كيوتو من المحتمل أن تركز على «مساومة كبيرة» مع الدول النامية، لتقديم نوع ما من الالتزامات فى مقابل تخفيضات أكثر للانبعاثات ومزيد من التمويل من الدول المتقدمة. التزامات الدول النامية يمكن أن تأخذ شكل إصلاحات فى السياسة المحلية، أهداف قطاعية أو حتى حدود على مستوى الاقتصاد الكلى (للدول النامية مرتفعة الدخل). يستنتج هؤلاء المؤلفون أن صك اتفاقية جديدة للمناخ لخفض الانبعاثات العالمية ولتقديم الدعم للدول الفقيرة سيكون صعبا جدا، ولكن بدونه ليس هناك أى فرصة لتثبيت تركيزات غازات الدفيئة عند مستوى مقبول .

التغيرات فى الغابات حول العالم يمكن أن يكون لها آثار ضخمة على دورة الكربون العالمية. ولهذا يناقش اندرو بلانتينجا من جامعة ولاية أوريجون وكينيث ريتشارد من جامعة إنديانا- كما يفعل عدد متزايد من الدارسين وصانعى السياسة - أن إدارة كربون الغابات يجب أن تكون عنصرا فى الاتفاق الدولى القادم عن تغير المناخ. فى «حجز كربون الغابات العالمى فى اتفاق ما بعد كيوتو» يقترح المؤلفان منهجا لـ «سجل وطني» تستقبل فيه الدول ائتمانات أو مديونيات للتغيرات فى غطاء الغابة بالنسبة إلى خط أساس تم قياسه. سوف تقوم الدول بعمل سجلات بصورة منتظمة لمخزون الكربون فى غاباتها ومقارنة هذا المخزون مع خط أساس تم التفاوض عليه لتحديد موازنة الائتمانات التى يمكن استردادها، أو المديونيات التى يجب تغطيتها، فى سوق لتراخيص الاتجار. بهذا المنهج يمكن للحكومات الوطنية، وليس أصحاب المشروعات، تتبع أنشطة حجز الكربون عن طريق تنفيذ السياسات المحلية.

نمذجة آثار بدائل تخصيصات المسؤولية

من الواضح أن المفاوضات على نظام دولى للمناخ بعد كيوتو سوف تسير بدرجة كبيرة بوجهات نظر الدول التى تقلق أولا على آثار أى اتفاق مستقبلى على اقتصادياتها ومجتمعاتها. وكما أنه لا يوجد فرد أو هيئة واحدة استطاعت أن تحتكر السوق عن معرفة فيما يتعلق بأفضل إطار لسياسة المناخ بعد كيوتو، لا يوجد أيضا نموذج اقتصادى واحد يستطيع أن يتضمن جميع أبعاد ومشكلات تبعات بدائل تخصيصات المسؤولية. لذلك فالجزء السادس من ملحق (١) يشمل خمس مجموعات من نتائج النمذجة التى حصلت عليها فرق البحث فى ثلاث قارات.

تقدم فالينتينا بوسيتي واليسندرا سجوبى وماسيمو تافونى، وجميعهم من مؤسسة إينى ماتى بإيطاليا فى «تقييم كمى ومقارن لأطر اتفاق «مقارنة بين ثمانى بدائل بارزه: سقف وتجارة عالمية مع إعادة التوزيع، ضريبة عالمية يعاد تدويرها محليا، خفض الانبعاثات من إزالة الغابات والتدهور، نوادى المناخ، تقاسم العبء، التدرج ، أهداف

ديناميكية، والبحث والتطوير وتنمية التكنولوجيا. هم يقيمون هذه الأطر فى ضوء أربعة معايير: الكفاءة الاقتصادية، الفعالية البيئية، تداعيات التوزيع، والقبول السياسى، كما تقاس بجدواها والقدرة على تنفيذها. يستنتج المؤلفون، أولا، أن هدف تثبيت تركيز ثانى أكسيد الكربون فقط فى الغلاف الجوى عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون (٥٥٠ جزءًا فى المليون لكل غازات الدفيئة معبرا عنها بما يوازى ثانى أكسيد كربون مكافئ) من الصعب تحقيقه. ولكن استراتيجية للالتزامات المتزايدة – وفيها يتم التوصل بالإجماع على أهداف مستقبلية ملزمة للدول النامية، ولكن الدول المتقدمة تبدأ بالعمل أولا – يمكن أن تحقق تثبيت ثانى أكسيد الكربون قريبا جدا من ٤٥٠ جزءًا فى المليون. ثانيا، سوق موسعة للكربون – من المحتمل عالميه– حتى بدون التزامات عالمية لخفض الانبعاثات، سوف تساعد على خفض التكاليف، وكذلك بالنسبة إلى إدماج غازات غير ثانى أكسيد الكربون والائتمانات لمنع إزالة الغابات. ولكن تبقى المقايضة بين الأثر الاقتصادى وحماية البيئة.

يكتب هنرى ياكوبى ومصطفى بابكر وسيرجى بالتسيف وجون رايلى من معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا عن «تقاسم عبء تخفيضات غازات الدفيئة». هم يستخدمون نموذج معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا للتنبؤ بالانبعاثات وتحليل السياسة لتقدير الرفاهة والتداعيات المالية لمختلف تكاليف وخفض انبعاثات المخرجات. وجدوا أن هدفا لخفض الانبعاثات العالمية بـ ٥٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠، فى الوقت الذى يمكن القيام به بطريقة تتوافق مع أهداف معقولة التساوى، هو طموح جدا وسوف يتطلب تحويلات مالية ضخمة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية. يستنتج المؤلفون أن الجمع بين أهداف قوية مع توقعات بالحوافز والتعويضات للدول النامية قد لا يعكس اعتبارا كافيا لصعوبة إيجاد طريق مقبول للطرفين لتقاسم العبء الاقتصادى.

يركز ليون كلارك وكيت كالفين وجاى ادموندز وبيج كايل ومارشال وايز من المعمل الوطنى بشمال غرب الباسيفيك على «التكنولوجيا والسياسة الدولية للمناخ»

لاستكشاف التفاعلات بين اثنين من المسارات التى تحدد تخفيضات الانبعاثات – التكنولوجيا المتاحة وأدائها، من ناحية، وأطر السياسة الدولية من ناحية أخرى. أربع نتائج رئيسية تبزغ من هذا التحليل: أولا، التكنولوجيا أكثر أهمية لخفض تكاليف تخفيف الانبعاثات عندما تحيد هياكل السياسة الدولية عن المشاركة الكلية، ثانيا، أسعار الكربون على المدى القريب ترتبط بشدة بالإتاحة المتوقعة للتكنولوجيا على المدى الطويل ، ثالثا، اختيار إطار السياسة له أثر على توزيع أعمال التخفيف أكبر من الأثر على مسارات الانبعاثات العالمية، ورابعا، التحسينات السريعة فى التكنولوجيا تخفض من التأثير النسبى لإطار السياسة .

يفحص جيفرى بلانفورد وريتشارد رايشل من معهد بحوث الطاقة الكهربية، وتوماس رذ رفورد من المعهد السويسرى الفيدرالى للتكنولوجيا بزيورخ «إسقاطات نمو الانبعاثات المعدلة فى الصين: لماذا يجب أن تنظر سياسة المناخ بعد كيوتو إلى الشرق». يلاحظ المؤلفون أن استمرار نمو الانبعاثات فى الدول النامية يمكن أن يضع أهداف التثبيت بعيدة المنال من الناحية الفعلية خلال العشر سنوات إلى عشرين سنة القادمة، بغض النظر عن ما تقوم به الدول الأغنى. يقترح المؤلفون أن هدف تثبيت ثانى أكسيد الكربون عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون ليس لم يعد من المحتمل موضوعيا، وأن هدف ٥٥٠ جزءًا فى المليون يبدو الآن تحديا كما كان هدف ٤٥٠ جزءًا فى المليون منذ بضع سنوات. ولكن، التثبيت عند ٥٥٠ جزءًا فى المليون ما يزال ممكنا إذا أجرت الدول المتقدمة تخفيضات فورية، واتبعت الدول النامية «سيناريوهات متدرجة» فى المشاركة، تنضم فيها الصين والدول متوسطة الدخل (على سبيل المثال كوريا، البرازيل، المكسيك وجنوب إفريقيا) إلى المجهودات العالمية للتخفيف فى عام ٢٠٢٠، وتشترك الهند فى عام ٢٠٤٠، والدول الأفقر تؤخر مشاركتها حتى ٢٠٥٠. على الجانب الآخر، يوضح تحليل المؤلفين أنه إذا دخلت الدول النامية فى نظام عالمى بتدريج أكبر – على سبيل المثال، بتبنى أهداف أكثر شدة تدريجيا فقط كلما ارتفع الدخل – فإن الانبعاثات العالمية قد تستمر فى الزيادة بعد عام ٢٠٥٠، وحتى قد يبدو هدف الـ ٥٥٠ جزءًا فى المليون

مشكوكا فيه. يستنتج هؤلاء المؤلفين أنه لا توجد قضية أكثر استعجالا فى مفاوضات المناخ الدولى من إنشاء حوافز للمشاركة ذات المعنى فى الوقت المناسب للدول النامية.

فى «توقع ما لا يمكن توقعه: تقلب الاقتصاد الكلى وسياسة المناخ» يركز واورويك ماك كيبين من الجامعة الأسترالية الوطنية، واديلى موريس من معهد بروكينجز وبيتر ويلكوكسن من جامعة سيراكوز على خوف حالى: هو كيف يمكن لإطار سياسة دولية للمناخ أن يعمل فى وجود صدمات اقتصادية كبرى غير متوقعة، سواء كانت صدمات إيجابية من نمو اقتصادى فى الدول النامية، أو محنة مالية شديدة فى الاقتصاد العالمى. منطقهم هو أنه فى غياب مثل هذه الصدمات الاقتصادية غير المتوقعة، فإن هناك ثلاثة أنظمة متشابهة - من حيث المبدأ - فى قدرتها على خفض الانبعاثات بكفاءة: سقف وتجارة الكربون عالميا، ضرائب كربون محلية متناسقة عالميا، ونظام هجينى من تراخيص اتجار وطنية طويلة المدى مع سعر مرتفع متناسق عالميا للتراخيص فى كل عام (أى صمام أمان). ولكن هذه النظم الثلاثة تختلف فى كيفية بث الاضطرابات الاقتصادية من اقتصاد إلى آخر. يجد ماك كيبين وموريس وويلكوكسن أنه عندما يكون نظام سقف وتجارة دوار فى الدولة - بمعنى أن الطلب المنخفض على التراخيص يمكن أن يؤدى إلى أسعار منخفضة لها، وبذلك يخفض من تأثيرات التكاليف خلال تباطؤ الاقتصاد - فإن هذا المنهج لن يؤدى إلى استحواذ الفرصة لتخفيضات إضافية منخفضة التكلفة للانبعاثات خلال انكماش اقتصادى عالمى .

تحليل

فى خاتمة، يرجع ريتشارد شمالينسى من معهد مساشوسيتس للتكنولوجيا خطوات إلى الوراء ويفكر فى العوامل التى تجعل من أبعاد تغير المناخ العالمى هكذا صعبة ومهمة لإدارتها، تاريخ المناقشات حول سياسة المناخ، والعناصر الرئيسية لنشأة إطار سياسة دولية. ويستنتج أن أصعب وأحرج مهمة أمام صانعى السياسة فى العالم هى «التحرك

تجاه إطار سياسة يمكن أن تجذب الدول الأفقر فى العالم للسير فى طريق للرخاء أكثر صداقة للمناخ عن الطريق الذى سلكتة الدول الغنية الحالية».

فى الجزء التالى لهذا «الموجز لصانعى السياسة» ، نلقى الضوء على مبادئ معينة عرفتها فرق البحث لأنها مهمة لتصميم إطار لسياسة دولية للمناخ بعد ٢٠١٢، مقبولة علميا، رشيدة اقتصاديا، وعملية سياسيا. التقدم الحقيقى سيتطلب تناول هذه المبادئ التى تشكل بعض المكونات المركزية لأطر السياسة المختلفة وعناصر التصميم. نحن نلقى الضوء أيضا على أربعة أطر لسياسة دولية للمناخ - كل منها له مزاياه وأيضا عيوبه - لأن كل منها واعد فى بعض النواحى، ولأن كل منها يطرح قضايا مهمة لمناقشتها. واحد منها فى صنف الأهداف والجداول الزمنية: معادلات لأهداف وطنية ديناميكية لكل الدول. اثنان منها فى صنف السياسات المحلية المتناسقه: محفظة المعاهدات الدولية والضرائب الوطنية المتناسقة للكربون. وواحد منها فى صنف السياسات الوطنية المنفردة والمنسقه: نظم تراخيص الاتجار الوطنية والاقليمية المرتبطة.

بغض النظر عن أى إطار عام للسياسة الدولية سوف يتم اختياره فى النهاية، هناك عدد من قضايا التصميم المحورية تبرز أهميتها على وجه خاص. وبذا فى الجزء الأخير من الفصل الثانى، نحن نسلط الضوء على بعض الدروس التى تم التعرف عليها بواسطة فرقنا البحثية الستة والعشرين بالنسبة إلى قضايا خمس وعناصر اتفاق دولى بعد ٢٠١٢: تقاسم العبء، ونقل التكنولوجيا، وإصلاح آلية التنمية النظيفة، والتعامل مع إزالة الغابات، وجعل سياسة المناخ العالمية متوافقة مع سياسة التجارة العالمية. ونحن نضم كل هذه المناقشات الخمس مع الاهتمام بالعلاقة بين سياسة المناخ العالمية والتنمية الاقتصادية.

للمبادئ والأطر وعناصر التصميم المقترحة، والتى نوقشت فى هذا «الموجز لصانعى السياسة» والتى سلط عليها الضوء فى الفصل الثانى، يمكن أن توضح الكثير من القضايا التى تواجه مجتمع السياسة الدولية. أملنا أن كل هؤلاء المنشغلين فى التصميم النهائى

لسياسة تغير المناخ - من صانعى السياسة والدبلوماسيين وقيادات القطاع الخاص والمجتمع المدنى - سيجدون أنه من المفيد التوفيق بين اهتماماتهم المختلفة والتحرك إلى الأمام بحلول فعالة للتحدى الضخم والجماعى الذى يشكله تغير المناخ العالمى.

٢- دروس لمجتمع السياسة الدولية

جوزيف ألدى وروبرت ستافينس

تواجـه دول العالم تحديا ضخما لتصميم وتطبيق اسـتجابة سياسـية دولية لخطر تغير المنـاخ العالمـى تكون مقبولـة علميا ورشـيدة اقتصاديا وعملية سياسـيا. مـن المعروف عـلى نطاق واسـع أن الـدول المتقدمة الغنية مسـؤولة نسـبيا عن معظم غـازات الدفيئة الاصطناعية التى تراكمت بالفعل فى الغلاف الجوى، ولكن الدول النامية سوف ينبعث منهـا غـازات دفيئة خـلال هذا القرن أكثـر من تلك التـى تنبعث من الـدول الصناعية الحالية، إذا لم تبذل مجهودات لتغيير مسار التنمية. إن إطار سياسة دولية متينة لتغير المناخ سوف يحتاج لأن يؤخذ فى الاعتبار الأبعاد الكثيرة والتداعيات لهذا الموضوع بالنسبة إلى البيئة، والاقتصاد، والطاقة، والتنمية.

فى ضـوء الـدروس من الخـبرة ببروتوكول كيوتو (شـماليـنسـى)[1] وبنظـرة ثابتة من الاقتصاد، علم السياسـة، العلاقات الدولية، الخـبرة القانونية، ومجالات أخرى، وضع المسـاهمون فى مـشروع هارفارد عـن الاتفاقيات الدوليـة للمناخ عدة أفـكار عن كيفية إنشـاء نظام دولى لسياسة تغير المناخ بعد عام ٢٠١٢. منهج الأهداف والجداول الزمنية الذى احتواه بروتوكول كيوتو يظهر هنا فى اقتراحات مقدمة من جيفرى فرانكل، دينى

(١) كما هو الحال فى الفصل الأول من هذا «الموجز لصانعى السياسة»، جميع الإشارات إلى المؤلفين ترجع إلى عمل المؤلف فى ملحق (١) لهذا التقرير، إذا لم تتم الإشارة إلى غير ذلك. وعند الإشارة إلى مقالات أو كتب خارج هذا التقرير فقد وضع مرجعها وسنة النشر.

اليرمان، لارى كارب وجيهنوا زاو، وجينج كاو. صنف ثانى من أطر السياسة الدولية للمناخ – السياسات المحلية المتسقة – جاء فى اقتراحات سكوت باريت وجدسون جيف وروبرت ستافينس، ريتشارد كوبر وأكيهيرو ساوا. وهناك اقتراح لجدسون جيف وروبرت ستافينس يقع فى صنف ثالث: مناهج لامركزية من القاع إلى القمة تعتمد أساسا على سياسات وطنية منفردة ومنسقة. هذه المقترحات، مع ربطها بـ ١٩ تحليلا تركز على قضايا تصميم محددة، تغطى تقريبا كل طيف أطر السياسة الدولية للمناخ المحتملة.

هذا الفصل من «موجز لصانعى السياسة» يقدم تحليلا لهذه المجموعة المختلفة من المقترحات. نبدأ بالتعرف على مجموعة من المبادئ التى أوضحتها مجموعاتنا البحثية، بوضوح أو ضمنيا، بأنها مهمة لتصميم إطار سياسة دولية للمناخ بعد عام ٢٠١٢. وبعد ذلك نلقى الضوء على أربعة أطر محتملة، كل منها واعد فى بعض النواحى ويطرح قضايا مهمة للنقاش. أخيرا نحن نتناول قضايا التصميم المحورية لأطر السياسة الدولية، لأنه وبغض النظر عن أى إطار سوف يتم اختياره فى النهاية، فإن بعض قضايا التصميم والعناصر هى مهمة على وجه الخصوص. ونختتم بنظرة على المسار الذى أمامنا.

مبادئ لاتفاق دولى:

هناك مجموعة من المبادئ المحورية تتضح من الاتجاهات المختلفة للبحث المعروض فى هذا «الموجز لصانعى السياسة». هذه المبادئ تشكل القواعد الأساسية التى تبنى عليها الأطر المقترحة للسياسة وعناصر التصميم. وهى بذلك يمكن أن تقدم نقطة معقولة للانطلاق للمفاوضات الدولية الجارية[1].

---

(١) يقدم ألدى وباريت وستافينس (٢٠٠٣) ستة مواصفات لتقييم أطر محتملة لسياسة دولية للمناخ قريبة من معظم هذه المبادئ.

تغير المناخ مشكلة عالمية مشتركة، ولذلك فإن منهجا تعاونيا يشمل دولا كثيرة - سواء عن طريق اتفاق دولى واحد، أو أى نظام آخر - سيكون ضروريا للتعامل معه بنجاح. حيث إن غازات الدفيئة تمتذج بالتساوى فى الغلاف الجوى، فإن مكان مصادر الانبعاثات لا تأثير له على موقع الآثار، التى هى موزعة على مستوى العالم. لهذا، فإنه يقينا ليس من المصلحة الاقتصادية للدول المختلفة أن تتبنى إجراءات منفردة. هذه المشكلة الكلاسيكية للانتهازية تعنى أن المناهج التعاونية ضرورية (ألدى وستافينس، ٢٠٠٨).

حيث إن الدول ذات السيادة لا يمكن إرغامها على اتخاذ إجراء ضد رغباتها، فإن المعاهدات الناجحة يجب أن تخلق حوافز مناسبة للامتثال، مع حوافز للمشاركة. للأسف يبدو أن بروتوكول كيوتو تنقصة الحوافز من النوعين (باريت، كارب وزاو، وكيوهان وراوستيالا).

حيث إن الاقتصاديات كثيفة الكربون لا يمكن تكرارها فى العالم بدون التسبب فى التداخل الاصطناعى الخطر فى المناخ العالمى، سيكون من الضرورى على كل الدول أن تنتقل إلى مسارات للنمو أقل كثافة للكربون بدرجة كبيرة. حتى مع خفض الانبعاثات فى العالم الصناعى الحالى إلى الصفر فإن هذا غير كافى (بلانفورد وآخرين، بوسيتى وآخرين، كوبر، هول وأخرين، وياكوبى وآخرين). بقواعد مناسبة للتفاوض (هارستاد) يمكن جذب دول أكثر للمشاركة. الطبقة المتوسطة التى تظهر بسرعة فى الدول النامية سوف تسعى لمحاكاة أنماط الحياة السارية فى العالم الصناعى وقد تكون راغبة فى أن تحيد عن هذا الهدف فقط إذا انتقل العالم الصناعى إلى مسار منخفض الكربون (أجاروالا، شماليسنى، وويرث). التحرك فيما وراء الجمود الحالى سيتطلب من الدول المتقدمة تحقيق خفض ذات معنى فى الانبعاثات على المدى القريب، مع رؤية واضحة للتبعات والأهداف على المدى المتوسط والطويل (إجاروالا، هارستاد، وكارب وزاو).

أى اتفاق عالمى لتغير المناخ موثوق به يجب أن يكون منصفا. إذا أصبحت مستويات الانبعاثات المرتفعة فى الماضى أو فى الحاضر أساسا للالتزامات فى المستقبل فإنه من غير المتوقع أن تشارك الدول النامية (أجاروالا). الدول المتقدمة مسؤولة عن أكثر من ٥٠٪ من المخزون المتراكم من غازات الدفيئة الاصطناعية فى الغلاف الجوى اليوم، ونصيبها على المدى القريب فى مجهودات الخفض العالمى يجب أن يعكس هذه المسؤولية (أجاروالا). على المدى الطويل، يجب على الدول أن تتحمل هذا العبء أو ما يشابهه على أساس التساوى للفرد (أجاروالا، كاو وفرانكل «المعادلات»). لكن إذا كان الهدف هو توزيع أكثر مساواة للثروة، فإن مناهج مبنية على القياسات بدلا من الانبعاثات للفرد من الممكن أن تكون أفضل (ياكوبى وآخرين وبوسنر وسنستين). كذلك من المهم أن نعرف ونقبل أنه على المدى القصير، قد تقدر الدول النامية نموها الاقتصادى أكثر من تقديرها للأحوال البيئية العالمية المستقبلية (فيكتور).

الدول النامية تواجه ضرورات محلية للنمو الاقتصادى والتنمية السياسية. وهناك حاجة إلى مزيد من البحث الأفضل للتعرف على سياسات تحفز كل من التخفيف والتكيف وفى الوقت نفسه تتضمن التنمية. فى الوقت نفسه، يجب على الدول النامية أن لا «تختبئ خلف الفقراء» (أجاروالا). الطبقة المتوسطة تنتشر بسرعة فى العالم النامى على مسار ستزيد فيه عن سكان الدول المتقدمة، وكما أوضحنا من قبل فإن أنماط حياتها والانبعاثات بالنسبة للفرد منها يشابه ذلك فى معظم العالم المتقدم. على الرغم من أنها ليست مشكلة محصورة فى الدول النامية، فإن الغابات الاستوائية، على وجه الخصوص، تعد بعدا مهمًا من التفاعل الأكبر بين التنمية وسياسة تغير المناخ. بسبب الآثار الضخمة للتغيرات الطبيعية والاصطناعية فى الغابات على دورة الكربون العالمية، من المهم تقديم منهج واقعى، كفؤ التكاليف، ومنصف لحفز حجز كربون الغابات فى أى اتفاق دولى (بلانتينجا وريتشارد).

أى اتفاق عالمى لتغير المناخ موثوق به لابد أن يكون كفؤ التكاليف. هذا يعنى أن الاتفاق يجب أن يقلل من فقدان الرفاهة العالمية المرتبطة بخفض الانبعاثات (ألدى

وستافينس، ٢٠٠٨ ، اليرمان، وجيف وستافينس) ويقلل أيضا من مخاطر الفساد فى تحقيق الأهداف (أجاروالا، سوماناثان).

أى اتفاق عالمى لتغير المناخ موثوق به لابد من أن تصاحبه تغيرات تكنولوجية مهمة. مع الأخذ فى الاعتبار ضخامة المشكلة والتكاليف العالية التى سوف تتطلبها، فلقد أصبح من الضرورى خفض تكاليف التخفيف بمرور الوقت عن طريق الاختراع التكنولوجى الضخم ، الابتكار، النشر، والاستخدام (بلانفورد وآخرون، بوسيتى وآخرون، كلارك وآخرون، نويل، سوماناثان، ويرث، وآلدى وستافينس ٢٠٠٨). وستكون هناك حاجة إلى النقل السريع للتكنولوجيا من الدول المتقدمة إلى الدول النامية (انظر هول وآخرين، كيلر وتومسون، نويل، سوماناثان، تينج وآخرين، وويرث).

يجب على الحكومات أن تعمل عن طريق قنوات متنوعة لتحقيق اتفاق عالمى لتغير المناخ موثوق به يستخدم عدة طرق لتخفيف مخاطر تغير المناخ. على الرغم من أن اتفاق لما بعد ٢٠١٢ تحت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ قد يكون فى محور نظام لما بعد كيوتو، فإن مسارات أخرى - سواءا كانت اتفاقيات ثنائية، أو على مستوى دول مجموعة الثمانية + ٥، أو مجموعة العشرين - يجب أن يستمر استكشافها، حيث إنه قد نكون هناك ضرورة لاتفاقيات وترتيبات إضافية (هول وآخرين، وشمالينسى).

أى اتفاق عالمى فعال لتغير المناخ لابد أن يكون متوافقا مع نظام التجارة العالمية. يمكن أن يؤدى اتفاق عالمى للمناخ إلى تناقضات مع قانون التجارة العالمية، ولكن يمكن أيضا هيكلته بحيث يكون معضدا ومدعما لأهداف التجارة العالمية (فرانكل «التجارة» وهارستاد).

أى اتفاق عالمى لتغير المناخ موثوق به يجب أن يكون عمليا، واقعيا، ويمكن التحقق منه. هذا يعنى أنه يحتاج إلى آليات مؤسسية للتنفيذ الفعال (أجاروالا). لأن إنشاء مؤسسات جديدة يتطلب نفقات باهظة فى البداية، يجب الأخذ فى الاعتبار - حيثما يكون ملائما - الإبقاء على المؤسسات الموجودة، مثل آلية التنمية النظيفة، وتحسينها بدلا

من هجرها (هول وآخرون، كارب وزاو، كيلر وتومسون وتينج وآخرون). بالإضافة إلى ذلك، يجب أن ننظر إلى أن معظم العالم الصناعى أشار إلى تفضيله استخدام آلية السقف والتجارة لتحقيق التزاماته المحلية للانبعاثات (جيف وستافينس)، وسوف يكون عمليا ، من الناحية السياسية، البناء على هذه المؤسسات والخيارات السياسية. أيا كانت المؤسسات أو الآليات التى تستخدم لتنفيذ التزامات السياسة، فإنها يجب أن تشجع التخفيف من الانبعاث بالتوافق مع الابتكار التكنولوجى الواقعى لتجنب المخاطرة بالمخرجات المكلفة وغير الفعالة (أجاروالا، بلانفورد وآخرون، بوسيتى وآخرون، ياكوب وآخرون). أفضل الاتفاقات سيكون صلبا فى وجه الانهيارات الاقتصادية العالمية المحتملة (ماك كيبين وآخرون). أخيرا، القياسات المختلفة يمكن أن تستخدم للحكم على إنصاف وأمانة الالتزامات الوطنية، بما فى ذلك قياسات أداء الانبعاثات، التخفيضات، أو التكاليف (فيشر ومورجنستيرن). ويمكن لمؤسسة مسح دولية أن تقوم، كطرف ثالث، بتقييمات موثوق بها لجهود الدول المشاركة.

أطر واعدة لسياسة دولية للمناخ

فى حين أننا تعرفنا على عدد من المبادئ المحورية لترشد التحليل وتضع إطارا للمقترحات الموجودة فى هذا المجلد، فإن مشروع هارفارد لا يتبنى منهجا واحدا لسياسة المناخ الدولية. هذا لأننا نعرف أن القرار لتبنى إطار بعينه هو فى النهاية قرار سياسى، لابد من التوصل إليه بواسطة دول العالم بالأخذ فى الحسبان عدد معقد من العوامل. نحن نلقى الضوء على أربعة أطر محتملة - كل منها له مميزاته وكذلك عيوبه - لأن كل واحد منها واعد فى بعض النواحى، ويطرح قضايا رئيسية للتفكير، وبقدر كبير هو ممثل لنوع الأطر التى نوقشت فى هذا المجلد.

أحد الأطر يتبع هيكل أهداف وجداول زمنية، باستخدام معادلات لوضع أهداف ديناميكية للانبعاثات الوطنية لكل الدول. اثنان يقعان فى صنف سياسات محلية متسقة: محفظة لمعاهدات دولية وضرائب كربون وطنية متسقة. الإطار الرابع والموجز أسفله

يعتمد على مجموعة متناسقة، من سياسات وطنية وحيدة الجانب وتتضمن الربط بين نظم تصاريح الاتجار الوطنية والإقليمية.

أهداف وجداول زمنيه: معادلات لاستنباط أهداف للانبعاثات لكل الدول[1]

هذا الاقتراح عن الأهداف والجداول الزمنية يقدم إطار عمل لمعادلات تعطى أهدافا رقمية للانبعاثات لكل الدول حتى نهاية هذا القرن (فرانكل « معادلات »). نظم السقف والتجارة الوطنية والإقليمية لغازات الدفيئة سوف ترتبط بطريقة تسمح بالاتجار بين المصانع والمصادر (جيف وستافينس)، وليس بين الدول بذاتها (كما هو منصوص عليه فى المادة ١٧ من بروتوكول كيوتو). هذا النظام للاتجار العالمى هو مشابه تقريبا للنظام الذى انشأ فعلا فى الاتحاد الأوروبى، حيث تقوم المصادر بدلا من الدول بالتجارة (اليرمان)[2].

المعادلات مبنية على ما هو ممكن سياسيا، أخذا فى الاعتبار أن مقترحات كثيرة مبنية على العلم والاقتصاديات لمسارات الانبعاثات المستقبلية ليست متجانسة ديناميكيا – أى إن حكومات المستقبل سوف لا تلتزم، بالضرورة، بالالتزامات التى اتخذها القادة الحاليين. عدد كبير من الباحثين لاحظوا أنه عندما يناقش المشاركون فى العملية السياسة أهداف المناخ، فإنهم غالبا ما يولون اهتماما قليلا لصعوبة إيجاد طرق مقبولة للأطراف لتقاسم العبء الاقتصادى لتخفيضات الانبعاثات (بوسيتى وآخرون، ياكوبى وآخرون).

هذا الإطار المبنى على المعادلة مفترض على أربع حقائق سياسية مهمة. أولا، الولايات المتحدة قد لا تلتزم بأهداف كمية للانبعاثات إذا لم تلتزم الصين والدول النامية

---

(١) هذا الإطار المقترح تم توضيحه بواسطة فرانكل مكملا بواسطة ألدى وستافينس (٢٠٠٨)، هارستاد، كاو، اليرمان وياكوبى وآخرين. بوسيتى وآخرين يقدمون تحليلًا اقتصاديًا لهذا وأطر أخرى متعددة محتملة.

(٢) لمناقشة الدور المحتمل وتصميم نظم السقف والتجارة وغيرها من تراخيص الاتجار كجزء من إطار سياسة دولية، انظر آلدى وستافينس (٢٠٠٨).

الرئيسـية الأخـرى بأهداف كمية فى الوقت نفسـه. هذا يعكس المخاوف من التنافسـية الاقتصادية وتسرب الكربون. ثانيا، الصين والدول النامية الأخرى من غير المحتمل أن تقوم بتضحيات تختلف فى صفتها عن تلك التى قامت بها الدول الأغنى التى سـبقتها. ثالثا، على المدى الطويل، لا يمكن مكافأة أى دولة لأنها «تسـلقت عاليا» انبعاثاتها فوق مسـتويات ١٩٩٠. رابعا، لن توافق أى دولة على تحمل تكلفة زائدة (هارسـتاد يضيف أن استخدام المعادلات سيجعل المفاوضات أكثر كفاءة).

الاقـتراح يدعو إلى اتفاق دولى لإنشـاء نظام عالمى للسـقف والتجـارة، وفيه توضع أسـقف للانبعاثات باسـتخدام معادلات تخصص حدودا كمية للانبعاثات للدول كل عـام حتـى ٢١٠٠. المعادلة تتضمن ثلاثة عنـاصر: عامل للتقدم، عامـل للقادم المتأخر للحـاق، وعامـل تدريجى للمسـاواة. عامل التقـدم يتطلب من الـدول الأغنى أن تقوم باسـتقطاعات أكثـر حدة نسـبة إلى انبعاثاتها فى العمل كالمعتاد. أما عامـل القادم المتأخر للحـاق فيتطلـب من الدول التى لم توافق على أهداف ملزمـة تحت بروتوكول كيوتو أن تقـوم بتخفيضـات تدريجية لتـوازن انبعاثاتها الإضافيـة منذ ١٩٩٠. هـذا العامل يمنع مكافـأة الـدول المتأخرة بأهداف أعلى، وهو مصمم لتجنب خلق حوافز للدول لتسـلق انبعاثاتها قبل التوقيع على الاتفاق. أخيرا، العامل التدريجى للمسـاواة يتناول الشـكوى من أن الدول الغنية هى المسؤولة عن معظم تراكم غازات الدفيئة الاصطناعية حاليا فى الغـلاف الجـوى. فى النصف الثانى من القرن، هذا العامل يحـرك الانبعاثات للفرد على المستوى الوطنى فى اتجاه متوسط عالمى للانبعاثات للفرد[1].

الأسـقف المحددة للدول الغنية تتطلب منها القيام بإجراءات تخفيف فورية. الدول النامية سـوف لا تتحمل أى تكاليف فى السنوات الأولى، ومن غير المتوقع أن تقوم بأى

---

(١) هذا يشبه ما ذكره كاو «حقوق التنمية العالمية» من معادلة تقاسم العبء وهو متفق مع المناداة بالتحرك تجاه المسؤولية للفرد لأجاروالا. من ناحية أخرى، هذا يتناقض مع تحاليل ياكوبى وآخرين، وبوسنر وسنشتين. وتحت معادلة كاو عن حقوق التنمية العالمية فإن نصيب الأسد من عبء الخفض سوف يقع على العالم الصناعى فى المدى القصير، مع قبول الدول النامية فى البداية لنصيب صغير ولكن متزايد بمرور الوقت، بحيث إنه بحلول عام ٢٠٢٠ سوف تتحمل الاقتصاديات سريعة النمو مثل الصين والهند نصيبا أكبر.

تضحيـات مختلفة عن تضحيـات الدول الصناعية، مع الأخذ فى الحسـبان الاختلافات فى الدخـل. الدول النامية سـوف تتعرض لأهداف ملزمة للإنبعاثـات تتبع انبعاثاتها فى العمـل كالمعتـاد فى العقود القادمـة[1]. الأهداف الوطنية للانبعاثـات فى الدول المتقدمة والنامية على حد سواء لا يجب أن تتكلف أكثر من ١٪ من الناتج المحلى الإجمالى بالقيمة الحالية، أو أكثر من ٥٪ من الناتج المحلى الإجمالى فى أى سنة.

كل دولـة تحـت هذا الاقتراح لديها سـبب أن تشـعر أنهـا تقوم فقـط بنصيب عادل. مـن المهـم ، بدون إطار عمل ذاتـى للتطبيق لتخصيص عـبء التخفيض، فإن الإعلان عـن أهداف بعيدة للمسـتقبل قـد لا يكون موثوقا به، وبذلك سـوف لا يكون له الآثار المرغوبة على الاسـتثمار. الإطار الأساسى لهذا المقترح - تتابع لأهداف الانبعاثات عقد بعـد عقد من الزمن، محددة بواسـطة مبادئ ومعـادلات قليلة - هو مرن بما فيه الكفاية، بحيث يمكنه تضمين التغيرات الكبيرة فى الظروف خلال القرن.

سياسات محلية متوافقة: محفظة للمعاهدات الدولية[2]

الاقـتراح الثانى الذى نسـلط الضوء عليه هو لنوع مختلـف تماما من الأطر عن ذلك الخـاص ببروتوكـول كيوتـو. فبدلا مـن محاولة التعامل مـع كل القطاعـات وكل أنواع غـازات الدفيئـة تحـت نظام موحد، هـذا الاقتراح يطـرح نظاما من الاتفاقـات الدولية المرتبطـة التى تخاطب منفـردة قطاعات وغازات مختلفة، وكذلـك القضايا المحورية، بما فى ذلـك التكيف وبحوث التكنولوجيا والتطوير، بالإضافة إلى علاجات الملاذ الأخير، مثل الهندسة الأرضية وحجز غازات الدفيئة فى الهواء.

أولا، سـوف تتفاوض الدول على اتفاقيات على مسـتوى القطاعات لإنشـاء معايير عالمية لقطاعات أو أصناف محددة من مصادر غازات الدفيئة. الدول النامية لن تسـتثنى

(١) سوماناثان قد يناقش ضد تضمين الدول النامية فى المدى القصير، حتى بأهداف تساوى «العمل كالمعتاد»، كما هو موصى به فى هذا الاقتراح. ونحن نناقش ترتيبات بدائل تقاسم العبء فيما بعد.

(٢) هذا الإطار المقترح تم طرحة بواسطة باريت واستكماله بواسطة نويل بسياسات البحث والتطوير، وبواسطة ساوا بالطرق القطاعية، وبالنمذجة الاقتصادية بواسطة بوسيتى وآخرين.

من هـذه المعايـير، ولكنها سـوف تتلقى مسـاعدة مالية من الـدول المتقدمة لمسـاعدتها عـلى الامتثال. العقوبات التجارية سـتكون موجودة لتنفيذ اتفاقيـات تحكم القطاعات الحساسـة تجاريـا. هذا الاقتراح القطاعى يمكـن أن تكون له ميـزة فى الحماية من تقاطع التلـوث: إذا ثبت أن السياسـات المصممة لقطاع محدد غير فعالـة، فإن إخفاقها لا يجب أن يؤدى إلى الفشـل الكلى للمنشـأة. وبالمثل يمكن مناقشة نفس المنطق بالنسبة للطرق المنفصلة للأنواع المختلفة من غازات الدفيئة.

بصورة عامة، يمكن أن تقدم المناهج القطاعية فى اتفاق مستقبلى للمناخ بعض المزايا (سـاوا). أولا، الطـرق القطاعية قد تشـجع اشـتراك مجموعة واسـعة مـن الدول، لأن الحوافـز بمكن أن توجه لصناعات محددة فى هذه الـدول. ثانيا، المناهج القطاعية يمكن أن تتعامل مباشرة مع المخاوف بشأن التنافسية الدولية والتسرب. إذا قدمت الصناعات التزامات عبر الحدود لأهداف متساوية، فإن هذا قد يخفف من المخاوف حول التنافس غير العادل فى الصناعات كثيفة الطاقة. ثالثا، المناهج القطاعية يمكن أن تصمم لتشجع تطويـر ونقـل التكنولوجيا. ولكن، يجـب أيضا التنويه بـأن المناهـج القطاعية لها بعض المشـكلات المهمـة (سـاوا). أولا، قد يكـون من الصعـب التفاوض حـول اتفاق دولى باسـتخدام هذا المنهج إذا كان المفاوضون مترددين فى قبول تكاليف التعاملات الكبيرة المرتبطة بجميع المعلومات والتفاوض على مستوى القطاع. الدول المشتركة فعلا فى نظم تجارة الانبعاثات قد تتجنب أى منهج يخلق عدم اليقين حول اسـتثماراتها الجارية. ثانيا، المنهج القطاعى سـوف يخفض فعالية الكلفة بالنسـبة لنظام السقف والتجارة للاقتصاد الواسع أو ضريبة الانبعاث. أخيرا، من الصعب على المنهج القطاعى أن يحقق مستويات عالية من الكفاءة البيئية، لأنه لا يحفز إجراءات التخفيف بواسطة كل القطاعات.

بمعرفـة التحدى التكنولوجى المتضمن فى التعامل بنجـاح مع تغير المناخ، المحتوى الثانـى من هذه المجموعة من الاتفاقيات الدولية يمكن أن يركز على البحث والتطوير. عـلى وجـه التحديد، فإنـه قد يتطلب من المشـاركين اعتـماد محفظة من الاسـتراتيجيات لتقليـل المعوقـات وزيـادة الحوافز للابتـكار بطرق تعظم مـن أثر الموارد العامـة النادرة

وتشرك بفعالية قدرات القطاع الخاص (نويل)[1]. التزامات البحث والتطوير يمكن الربط بينها وبين سياسات خفض الانبعاثات. على سبيل المثال، الاتفاق قد يتطلب من كل محطات القوى الجديدة التى تعمل بالفحم أن يكون لها كفاءة حرارية دنيا محددة - وسعة جاهزة لتدخل حجز وتخزين الكربون، عندما يصبح الأخير ذات جدوى من الناحيتين الفنية والمالية - على أن تكون هذه المتطلبات ملزمة للدول المختلفة عند توافر شروط المشاركة الدنيا فى المعاهدة. هذا الاتفاق سيؤدى إلى خفض الحوافز للانتهاز، ويمكن أن يحفز مباشرة الاستثمارات فى البحث والتطوير فى مجالات تستثمر فيها الدول والشركات بأقل ما يجب.

ثالثا، أى اتفاق دولى يجب أن يناقش المساعدة على التكيف فى الدول النامية. كل الدول لديها دوافع قوية للتكيف، ولكن الدول الغنية فقط هى التى لديها الموارد والقدرات للتأمين ضد مخاطر تغير المناخ. الدول الغنية قد تستبدل الاستثمارات فى التكيف - منافعه قد تجزأ محليا - باستثمارات فى التخفيف، فوائدها موزعة عالميا. إذا حدث ذلك فإن الدول النامية ستكون أكثر عرضة لمخاطر المناخ وسوف تتسع التباينات الحالية. المجالات الرئيسية للاستثمار تتضمن الزراعة وطب المناطق الحارة. تصميم السياسة ليشجع على هذا الاستثمار سوف يحسن من مقاومة الدول النامية لصدمات المناخ ويسهل فى الوقت نفسه من تنميتها الاقتصادية.

رابع مجموعة من الاتفاقات سوف تحكم البحث، التنمية ، واستخدام الهندسة الأرضية وتكنولوجيات حجز الهواء[2]. الهندسة الأرضية يمكن أن تكون كوثيقة تأمين

---

(١) فى الجزء التالى عن قضايا التصميم الرئيسية، نركز على نقل التكنولوجيا كقضية تصميم محورية لأى إطار لسياسة دولية للمناخ. بوسيتى وآخرون يقدمون تحليلا لتكاليف وفعالية استراتيجيات البحث والتطوير مقارنة بأطر بديلة .

(٢) استراتيجيات الهندسة الأرضية تحاول الحد من التدفئة بخفض كمية الأشعاع الشمسى الذى يصل إلى سطح الأرض - الطريقة التى تناقش على نطاق واسع فى هذا المجال تتضمن قذف حبيبات فى الغلاف الجوى لبعثرة ضوء الشمس. حجز الهواء يشير إلى استراتيجيات لإزالة الكربون من الغلاف الجوى. البدائل المحتملة تتضمن تخصيب مناطق محددة من المحيطات بالحديد لتنشيط ازدهار النباتات المغمورة أو باستخدام كيماويات ماصة لإزالة الكربون من الهواء .

فى حالـة ما إذا اقترحت التطورات فى علم المنـاخ خلال العقود المتعددة القادمة أن تغير المناخ أسـوأ بكثير مما يعتقـد الآن، وأن تركيزات الغلاف الجوى قد تعدت فعلا الحدود المهمـة لبـدء آثار مفاجئة ومأسـاوية. الهندسـة الأرضية قـد يتضح أنها أرخـص مقارنة بتحويل قاعدة الوقود الحفرى للاقتصاديات الصناعية. فى الوقت الذى لا يمكن لدولة واحدة أن تتعامل بطريقة مقبولة مع تغير المناخ عن طريق خفض الانبعاثات، تسـتطيع الـدول منفـردة أن تطبـق بدائل الهندسـة الأرضية. التحـدى قد يقع فى منـع الدول من اللجوء إلى ذلك بسرعة زائدة أو فوق اعتراضات دول أخرى.

هذا المنهج لمحفظة الاتفاقيات الدولية قد يتجنب مشاكل تنفيذ هيكل من نوع كيوتو للأهداف والجداول الزمنية، وفى الوقت نفسه يقدم الوسائل لمنع تغير المناخ (عن طريق المعايـير التى تخفـض الانبعاثات)، ويحقق التعود على تغير المنـاخ (عن طريق التكيف)، وتثبيته (عن طريق الهندسة الأرضية). بتجنب مشاكل التنفيذ لمنهج مركب ويأخذ رؤية أوسع لخفض الخطر، يمكن لمنهج المحفظة ان يقدم استجابة أكثر فعالية ومرنة للتحدى طويل المدى الذى يمثله تغير المناخ.

سياسات محلية متوافقة: نظام وطنى لضرائب الكربون[1]

هذا الإطار يتكون من ضرائب محلية متناسقة على انبعاثات غازات الدفيئة من جميع المصادر. الرسم سوف يتم تعديله دوليا من وقت لآخر، وكل دولة سوف تجمع وتحتفظ بالعوائـد الذى يولده (كوبر). حيث إن القرارات لاسـتهلاك البضائع والخدمات التى تتطلـب اسـتخدام الوقود الحفرى تتخذ على أسـاس يومى بواسـطة أكثـر من مليار من الوحـدات السـكنية والشركات حـول العالم، فإن أفضل طريقة فعالـة للوصول إلى كل هؤلاء من صانعى السياسة هى بتغيير الأسعار التى يدفعونها لهذه البضائع والخدمات. فرض رسم على انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون يتيح ذلك مباشرة.

(١) الإطار المقترح تم استنباطه بواسطة كوبر وعزز بواسطة فيشر ومورجنشترن عن قضايا القياسات، وماك كيبن وآخرون عن طريق مختلط، والنمذجة الاقتصادية بواسطة بوسيتى وآخرين.

ضرائب الكربون قد تكون لها عدة مزايا فوق نظام السقف والتجارة. أولا، تخصيص علاوات قيمة للانبعاثات للشركات المحلية أو المقيمين تحت نظام السقف والتجارة قد يشجع على الفساد فى بعض الدول. ضريبة الكربون سوف تتجنب مثل هذه المشكلات فى المعاملات. بالمثل، ضريبة الكربون سوف تحد من التداخل البيروقراطى ومن الضرورة لوجود هيكل تجارى مالى (أجاروالا). ثانيا، رسم الكربون سوف يولد عائدات كبيرة يمكن استخدامها لزيادة الإنفاق الحكومى، أو لخفض ضرائب أخرى، أو لتمويل البحوث والتطوير المتعلقة بالمناخ - على الرغم أنه يجب ملاحظة أن نفس الشيء سيتحقق فى نظام السقف والتجارة الذى يقيم مزادات للحصص. ثالثا، ضريبة الكربون قد تلاقى معارضة أقل من الدول النامية عن سقف للانبعاثات لأنها لا تؤدى إلى قيد شديد على النمو (بان، ٢٠٠٧)[1]. رابعا، أى نظام دولى للمناخ يتطلب بعض الوسائل لتقييم الالتزامات الوطنية والأداء (فيشر ومورجنستين). نظام ضريبة الكربون يقدم قياسا مباشرا ومفيدا، حيث إن التكلفة الهامشية لأنشطة التخفيض دائما تساوى معدل الضريبة نفسها.

حيث إن عدة اقتصاديات، على الأخص الاتحاد الأوروبى قد باشرت العمل بنظام السقف والتجارة، يبحث كوبر ما إذا كانت نظم السقف والتجارة ونظم الضرائب يمكن أن تتعايش معًا. وهو يستنتج أن الإجابة هى « نعم» بشرط توافر عدة شروط. أولا، أسعار الحصص تحت نظام السقف والتجارة يجب أن لا تكون فى المتوسط أقل من ضريبة الكربون المتفق عليها دوليا. ثانيا، إذا انخفض سعر الحصة تحت الضريبة المتفق عليها عالميا لأكثر من فترة زمنية محددة، يجب السماح لشركاء التجارة بفرض رسوم

(١) برنامج الصين الوطنى عن المناخ لسنة ٢٠٠٧ يوضح أن أى خفض للانبعاثات على المدى القريب فى هذه الدولة سيتحقق باستخدام سياسات محلية مصممة للتعامل مع كفاءة الطاقة، الطاقة المتجددة والطاقة النووية وأمن الطاقة. وتوضح الوثيقة أيضا أنه على المدى البعيد قد تعتزم الصين وضع سعر على انبعاثات الكربون بأستخدام آليات مباشرة مثل ضريبة على الانبعاثات أو نظام سقف واتجار (جيانج ٢٠٠٨). وهذا النهج فى السياسة مدعم فى الجزء الثالث من ورقة الصين البيضاء (أكتوبر ٢٠٠٨) عن تغير المناخ (مكتب الإعلام لمجلس الدولة ٢٠٠٨).

موازيـة على الـواردات من الدول التى لديها أسـعار منخفضة لترخيـص الاتجار. ثالثا، الـدول لا يمكنهـا تقديـم تخفيضات للضريبة عـلى صادراتها، ونظم السـقف والتجارة يجب أن تبيع بالمزاد العلنى جميع حصصها.

الضريبة يجب أن تغطى كل غازات الدفيئة المهمة بقدر ما هو عملى. النظام فى البداية لا يحتـاج إلى تغطيـة جميع الـدول، ولكن يجـب أن يغطى الدول المسـؤولة عـن الغالبية العظمـى للانبعاثـات فى العـالم. جميع الدول، عدا الـدول الأفقر، يجـب أن تكون لديها القدرة الإدارية لإدارة الضريبة فى نقاط المنبع فى سلسـلة إمداد الطاقة - أى على محتوى الكربون فى الوقود الحفرى[1]. مسـتوى الضريبة يجب أن يحدد باتفاق دولى ومن الممكن أن تتم مراجعته دوريا كل خمسة أو عشرة أعوام[2].

سـوف تتطلـب معاهـدة لضريبـة الكربون أن تشـمل إجـراءات للرصـد والتنفيذ. صنـدوق النقد الدولى يمكنه تقييم ما إذا كانت الـدول الموقعة قد أصدرت التشريعات اللازمة وأنشـأت الآلية الإدارية المناسـبة لتطبيق الضريبة (أجاروالا). إذا كانت الدولة غير ممتثلة بدرجة كبيرة ودائمة، فإن صادراتها يمكن أن تخضع لرسوم موازية فى الدول المسـتوردة. الـدول غير الموقعـة يمكن أيضا أن تخضع للرسـوم الموازيـة. هذا الاحتمال سـوف يقـدم حافـزا قويا لمعظم الـدول للامتثـال للاتفاق، سـواءا كانوا مـن الموقعين الرسميين أم لا[3].

التطبيـق الفعـال الكلفة على المسـتوى العالمى سـوف يتطلب أن تحـدد الضريبة على المسـتوى نفسـه فى جميع الدول. تكاليف التخفيف التى سـوف تتحملهـا الدول النامية

---

(١) على سبيل المثال، محتوى الكربون على النفط يجب فرض الضريبة عليه عند معامل التكرير، الغاز الطبيعى يجب فرض الضريبة عليه عند نقاط التجميع الرئيسية بخطوط الأنابيب، والفحم يجب فرض الضريبة عليه عند فوهة المنجم، أو نقاط التجميع بالسكك الحديدية أو المراكب.

(٢) لتقييم مفصل عن تداعيات نظام ضرائب الكربون الوطنية المتوافقة، انظر بوسيتى وآخرين.

(٣) فى الجزء الخاص بقضايا التصميم الرئيسية، فيما يلى، تناقش العلاقة بين أطر سياسة المناخ وقانون وإجراءات التجارة العالمية.

المحورية قد تزيد بهامش كبير عن أقصى عبء يمكن أن تقبله تحت اتفاق دولى، على الأقل فى المدى القريب. هذا يمكن التعامل معه عن طريق تحويلات (مدفوعات جانبية) من الدول الصناعية إلى الدول النامية، وبذلك يمكن تحفيز كل من فعالية الكلفة والتوزيع العادل. هذه التحويلات ستكون من حكومة إلى أخرى، مما يثير مخاوف بشأن فساد محتمل، وكذلك القبول السياسى فى العالم الصناعى. بدلا من ذلك، من الممكن تحقيق عدالة التوزيع باقتران اتفاق ضريبة الكربون مع اتفاق للتجارة أو التنمية يفيد هذه الاقتصاديات الصاعدة .

سياسات وطنية متناسقة: الربط بين نظم تراخيص الاتجار الوطنية والإقليمية [1].

إطار جديد لسياسة دولية قد يكون فى الإعداد تلقائيا، مبنى على أساس حقيقة أن نظم تراخيص الاتجار، مثل نظم السقف والتجارة ، تظهر على مستوى العالم كمنهج وطنى وإقليمى مفضل. أمثلة واضحة لذلك تشمل نظام الاتحاد الأوروبى للاتجار فى الانبعاثات، مبادرة غازات الدفيئة الإقليمية فى شمال شرقى الولايات المتحدة، ونظم فى كل من النرويج وسويسرا ودول أخرى بالإضافة إلى نظام ائتمان خفض الانبعاثات العالمية الراهن وهو آلية التنمية النظيفة. وفوق هذا تبدو الآن نظم السقف والتجارة فى الظهور كمنهج اختيارى لخفض انبعاثات غازات الدفيئة فى مجموعة إضافية من الدول الصناعية، بما فى ذلك أستراليا، كندا، اليابان، نيوزيلنده والولايات المتحدة.

انتشار نظم السقف والتجارة ونظم ائتمان خفض الانبعاثات حول العالم ولد اهتماما متزايد وضغوطا متزايدة – من كل من الحكومات ومجتمع الأعمال – للربط بين هذه

(١) هذا الإطار المقترح قدم بواسطة جيف وستافينس ودعم بواسطة اليرمان عن النهج الأوروبى كنموذج عالمى محتمل، كيوهان وراستيالا عن مسؤولية البائع، هول وآخرون وفيكتور عن أهمية المؤسسات المحلية، وبالنمذجة الاقتصادية لبوسيتى وآخرين .

النظم. وبـ «الربط» نحن نشير إلى الارتباطات المباشرة وغير المباشرة بين وخلال نظم تصاريح الاتجار عن طريق الاعتراف المنفرد أو المزدوج للحصص أو التصاريح[1].

الربط يؤدى إلى وفورات فى التكاليف بالطريقة نفسها التى يؤدى بها نظام السقف والتجارة إلى خفض التكاليف مقارنة بنظام ينظم منفصلا مصادر الانبعاثات المنفردة - أى إنه يوسع بدرجة كبيرة من محيط فرص الامتثال منخفضة التكاليف المتاحة للكيانات المنظمة. إضافة إلى ذلك، الربط بين نظم تراخيص الاتجار على مستوى الدولة يخفض من تكاليف التداول الكلية، ويخفض من قوة السوق (التى يمكن أن تكون مشكلة فى هذه النظم)، ويخفض من التقلب العام للأسعار.

هناك أيضا بعض المخاوف الحقيقية حول الربط. أهمها هو الانتشار الأوتوماتيكى لبعض عناصر البرنامج التى صممت لاحتواء التكاليف مثل الصرافة، الاقتراض، وآليات صمام الأمان. إذا ارتبط نظام سقف وتجارة له صمام أمن مباشرة بنظام آخر ليس له صمام أمن، ستكون النتيجة أن كلا النظامين سوف يشاطران الآن صمام الأمن. أخذا فى الاعتبار أن الاتحاد الأوروبى قد عارض وجود صمام أمن فى نظامه للاتجار بالانبعاثات، وأن صمام أمان قد يدخل فى نظام للاتجار بالانبعاثات فى الولايات المتحدة مستقبلا، فإن هذا الخوف من الانتشار الأتوماتيكى لعناصر احتواء التكاليف سيكون جادا.

على جانب أوسع، سيؤدى الربط إلى خفض تحكم الدول منفردة فى أسعار التخصيص، وفى آثار الانبعاثات، وفى التبعات الأخرى لنظمها. هذا الفقد فى التحكم فى الأسعار المحلية والآثار الأخرى لسياسة السقف والتجارة هو ببساطة حالة خاصة للاقتراح العام أن الدول، بارتباطها فى التجارة الدولية عبر اقتصاد مفتوح، تفقد بعض درجات التحكم فى الأسعار المحلية، ولكنها تفعل ذلك متطوعة للمكاسب الاقتصادية الكبيرة من التجارة.

---

(١) كما يوضح البرمان يمكن لنظام الاتحاد الأوروبى أن يكون نموذجا للنظم الوطنية المرتبطة .

وعلى جانب مهم، هناك طرق لكسب منافع من الربط بدون النزول لتنسيق النظم مقدما. إذا ما ارتبط نظامين للسقف والتجارة مع نفس نظام ائتمان خفض الانبعاثات، مثل آلية التنمية النظيفة، فإن نظامي السقف والتجارة مرتبطان كل منهما مع الآخر بطريق غير مباشر. كل الفوائد من الارتباط تحدث: فعالية الكلفة لنظامي السقف والتجارة تتحسن وكلاهما سوف يكسب من أسواق أكثر سيولة تخفض من تكاليف التداول، قوة السوق، وتقلب الأسعار. في الوقت نفسه سيكون الانتشار الأتوماتيكي لعناصر التصميم المحورية من نظام السقف والتجارة إلى نظام آخر أضعف كثيرا عندما تكون الأنظمة مرتبطة ارتباطا غير مباشر فقط عن طريق نظام ائتمان لخفض الانبعاثات.

هذا الارتباط غير المباشر عن طريق آلية التنمية النظيفة يحدث فعلا، لأن كل نظم السقف والتجارة القائمة، وكذلك تلك المخطط لها أو المقترحة، تسمح لموازنات آلية التنمية النظيفة أن تستخدم (على الأقل لدرجة ما) لتحقيق الالتزامات المحلية. بذلك، فإن نظم السقف والتجارة الوطنية أو الإقليمية المرتبطة بطريق غير مباشر قد تكون فعلا متحولة، حقيقة إن لم يكن قانونيا، إلى إطار لسياسة دولية للمناخ بعد كيوتو.

من الطبيعي، الاعتماد على موازنات آلية التنمية النظيفة يطرح أيضا بعض المشكلات، خاصة فيما يتعلق بالأمانة البيئية لبعض هذه الموازنات[1]. البعض اقترح أن نظاما لمسؤولية المشتري (عوضا عن مسؤولية البائع أو المسؤولية الهجينية) قد يؤدي ضمنا إلى توليد ترتيبات للسوق - مثل وكالات التصنيف الموثوق بها والاختلافات في سعر الموازنات طبقا للمخاطر المتصورة - التي قد تساعد على التعامل مع هذه المشكلات، وكذلك مع القضايا الأوسع للامتثال (كيوهان وراوستيالا). هذه الخصائص يمكن بدورها إيجاد حوافز للامتثال بدون اللجوء إلى عقوبات غير فعالة بين الدول. إضافة إلى ذلك، نظام مسؤولية المشتري يعطي البائعين حوافز أقوى للحفاظ على نوعية الترخيص لرفع القيمة المادية لهذه الأصول التجارية.

---

(١) انظر الجزء عن قضايا التصميم المحورية فيما يلي لبحث سبل إصلاح آلية التنمية النظيفة.

بينما فى المدى القريب، قد يستمر الارتباط فى النمو فى أهمية كعنصر محورى لإطار سياسة دولية حقيقية من القاعدة للقمة، على المدى الطويل يمكن للارتباط أن يلعب أدوارا متعددة. مجموعة من الارتباطات، مع التزامات منفردة لخفض الانبعاثات فى دول كثيرة، يمكن أن تشكل إطار مناخ قائم بذاته. هذا النظام يمكن أن يكون فعال الكلفة، ولكن قد تنقصه آليات التنسيق الضرورية لتحقيق نتائج بيئية مقبولة على المدى الطويل. احتمال آخر هو أن مجموعة من الارتباطات من القاعدة إلى القمة يمكن أن تتحول إلى اتفاق شامل من القمة إلى القاع. فى هذا السيناريو، يمكن أن تقدم الارتباطات وفورات فى التكاليف على المدى القصير وفى الوقت نفسه تشكل نقطة انطلاق طبيعية للمفاوضات التى تؤدى إلى اتفاق من القمة إلى القاع[1]. الاتفاق من القمة إلى القاع قد يستمر فى استخدام برامج السقف والتجارة المرتبطة لخفض تكاليف خفض الانبعاثات وتحسين سيولة السوق.

الاتفاق الدولى للمناخ بعد ٢٠١٢ يمكن أن يشمل عناصر عدة قد تساعد على الارتباطات فى المستقبل بين نظم السقف والتجارة ونظم ائتمان خفض الانبعاثات. على سبيل المثال، من الممكن أن ينشئ مسار متفق عليه للحدود القصوى للانبعاثات (فرانكل «معادلات»)، أو أسعار التخصيص، تحديد وسائل احتواء التكاليف المنسقة، وإنشاء طريقة لعمل تعديلات مستقبلية فى عناصر التصميم الرئيسية. من الممكن أيضا أن يخلق دار مقاصة دولية لتداول السجلات وأوكازيونات التخصيص، وينهض بالعملية الجارية لآلية التنمية النظيفة، وتنمية القدرات فى الدول النامية. إذا كان الهدف هو تسهيل الارتباط، يجب أن يتجنب الاتفاق المستقبلى فرض قيود « تكميلية» تتطلب من الدول أن تحقق تخفيضات فى انبعاثاتها المحلية بنسبة محددة.

---

(١) يصف كرارو (٢٠٠٧) وفيكتور (٢٠٠٧) القدرة للاتجار تنشأ عضويا نتيجة لربط مجموعة صغيرة من برامج الاتجار المحلية. هذا التطور قد يكون مشابها للخبرة فى التجارة العالمية فى البضائع والخدمات، التى قامت مجموعة من الدول القليلة العدد منذ البداية فى التوصل إلى اتفاق على قواعد التجارة التى تحكم مجموعة صغيرة من البضائع. وكلما بنيت الثقة على هذه الخبرة المبدئية، اتسعت التجارة لتغطى دولا أكثر وبضائع أكثر، وهى عملية أدت إلى أساس السلطة من القمة إلى القاعدة الممثلة فى منظمة التجارة العالمية.

قضايا تصميم محورية فى إطار السياسة الدولية

بغض النظر عن أى إطار عام للسياسة الدولية سوف يتم اختياره فى النهاية، هناك عدد من قضايا التصميم المحورية سوف تبرز أهميته بصفة خاصة. على أساس البحوث التى أجريت تحت مظلة مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ، نتعرف على دروس محورية لخمس قضايا وعناصر ذات صلة بإتفاق دولى بعد ٢٠١٢: تقاسم العبء، ونقل التكنولوجيا، وإصلاح آلية التنمية النظيفة، والتعامل مع إزالة الغابات، وجعل سياسة المناخ العالمية متوافقة مع سياسة التجارة العالمية. كل هذه القضايا الخمس وثيقة الصلة بالعلاقة بين سياسة المناخ العالمية والتنمية الاقتصادية (ويرث).

تقاسم العبء فى اتفاق دولى للمناخ

أكثر الأمور تحديا فى إنشاء نظام دولى للمناخ بعد كيوتو سيكون التوصل إلى اتفاق حول تقاسم العبء بين الدول التى جزءا ضمنيا أو غير ضمنى فى النظام المعتمد. فى هذا المضمار تصبح المواجهة بين سياسة المناخ العالمية والتنمية الاقتصادية غاية فى الأهمية.

إحدى الطرق للتفكير فى هذا الموضوع هو البدأ بالتركيز على ما هو ممكن سياسيا والتعرف على توزيع المسؤولية – مع تغيرات مناسبة على مر الزمن – بحيث تشعر كل دولة أنها تفعل فقط نصيبها العادل(فرانكل « معادلات»). الخيط المشترك فى مناقشات كثيرة حول «عادل» ، وتقاسم العبء على المدى الطويل، هو الرغبة فى تحرك كل الدول بالتدريج نحو انبعاثات متساوية للفرد[1]. وكنتيجة على المدى الطويل فإن ذلك سيكون متوافقا مع ما يعتبره أناس كثيرون، من توجهات مختلفة، منصفا فى النهاية (أجاروالا، كابو، وفرانكل «معادلات»)، على الرغم من أن آخرين لاحظوا أنه إذا كان الهدف هو

(١) سوماناثان يناقش أنه على الرغم من أن الحل الفعال لتغير المناخ سيتطلب تعاون الدول النامية، فإن تحقيق انخفاضات فى غازات الدفيئة فى هذه الدول على المدى القريب سيكون إما غير ذى جدوى أو غير مرغوب فيه لأولوياتهم الأخرى للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .

مساواة أكبر فى التوزيع للثروة، فإن التصويب المباشر لاعادة توزيع الثروة سيكون أكثر فاعلية(بوسنر وسنستين).

على نطاق أوسع، توضح معادلة الثلاثة عناصر المقترحة بواسطة فرانكل لوضع أهداف للانبعاثات على المستوى الوطنى أن لها ميزة أنها تعترف بالمسؤولية التاريخية للدول الصناعية فى انبعاثات غازات الدفيئة (أجاروالا وسوماناثان) ولا تكافئ الدول عن نقص الإجراءات فى الماضى. إضافة إلى ذلك، فإن هذا المنهج الزمنى للالتزامات الناشئة يعكس الحقيقة أنه على المدى القصير تقدر الدول النامية نموها الاقتصادى أكثر من تقديرها للظروف البيئية المستقبلية (فيكتور). لكن بالمشاركة المتزايدة للدول النامية بمرور الوقت، فإن هذا المنهج يعترف بأنه سيكون من غير الممكن تثبيت تركيزات غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى إلا إذا اتخذت الدول النامية سريعة النمو دورا أكبر فاعلية لخفض الانبعاثات العالمية (بلانفورد وآخرون، بوسيتى وآخرون، كلارك وآخرون، كوبر، هال وآخرون، وياكوبى وآخرون). الاختبار الحقيقى يقع فيما إذا كانت السلطات المحلية فى الدول المتقدمة سوف ترى أن مثل هذه الاتفاقات عادلة.

نقل التكنولوجيا فى اتفاق دولى للمناخ[1]

التوصل إلى أهداف طويلة المدى لسياسة تغير المناخ ستتطلب زيادة كبيرة فى الابتكار وفى استخدام تكنولوجيات الطاقة ذات الكفاءة والتكنولوجيات منخفضة الكربون فى بيئة تتسم بالفعل بارتفاعات كبيرة فى الاستثمار (الدى وستافينس، ٢٠٠٨، نويل، كلارك وآخرون)[2]. التحول بعيدا عن الوقود الحفرى كأساس للاقتصاديات

(١) فيما يلى نناقش نقل التكنولوجيا فى إطار المجهودات لإصلاح آلية التنمية النظيفة.

(٢) وكالة الطاقة الدولية تتنبأ بأكثر من ٢٠ تريليون دولار استثمارات فى البنية التحتية للطاقة العالمية من الآن وحتى ٢٠٣٠. بعض هذا الاستثمار المتسارع يتضح فى الصين حيث يوجد واحد من كل ست محطات قوى تعمل بالفحم عمرها أقل من ثلاث سنوات. ولكن الاستثمار ليس عالميا - فالسكان فى الدول الأقل نموا لا يزالون يعانون من نقص إمدادات القوى وفقر للطاقة الأساسى الذى يمكن أن يحد من التقدم فى مسارات متنوعة من التنمية (آلدى وستافينس ٢٠٠٨).

الصناعيـة، وكأسـاس للتنميـة فى الاقتصاديـات الصاعدة سـوف يتطلـب مجموعة من السياسـات لتقديـم الحوافز الملائمـة للتغير التكنولوجـى (سـوماناثان). هناك صنفان رئيسـيان مـن السياسـات التى لها أهميـة كبرى لتقـود الاخـتراع، الأبتكار، التسـويق، النـشر، واسـتخدام التكنولوجيـات صديقـة المنـاخ: (١) الأسـواق العالميـة للكربـون والاسـتراتيجيات الأخرى للتسـعير، و (٢) آليات بدون أسـعار، بما فى ذلك الوسـائل المتنوعة لنقل التكنولوجيا للدول النامية والبرامج المنسقة للابتكار والتسويق.

أسواق الكربون العالمية ونقل التكنولوجيا

أقـوى وسـيلة للإسراع مـن تطويـر ونـشر التكنولوجيـات صديقة المناخ سـتكون سياسات تؤثر فى الأسـعار الحالية والمستقبلية للوقود الحفرى مقارنة بالبدائل منخفضة الكربون. بوضع سـعر عـلى انبعاثات غازات الدفيئة وبذلك رفع سـعر الوقود الحفرى المعتـاد وعمليـات الإنتـاج كثيفـة الطاقـة، هـذه السياسـات - التى هى محـور عدد من المقترحات لأطر سياسـة دولية للمناخ - سوف تحفز الاستثمار فى التكنولوجيات الأقل كثافة فى الانبعاثات. برامج السـقف والتجـارة، نظم ائتمان خفض الانبعاثات مثل آلية التنميـة النظيفة، وضرائب الكربون الوطنيـة المتوافقة يمكن أن تخلق حوافز لمشروعات خفض الانبعاثات فى الدول الصناعية والنامية على حد سواء.

مـع الأخـذ فى الاعتبـار الأعـمار الطويلـة للكثـير مـن أصـول رأس المـال الكثيف الانبعاثـات - محطـات القوى يمكن أن تعمل ٥٠ عاما أو أكثر، هياكل المبانى يمكن أن تدوم ١٠٠ عام - فإن مؤشرات أسعار الكربون طويلة المدى قد تكون ضرورية لتسمح لأصحاب مثل رأس المال هذا بعمل توقعات ملائمة لتغير من طبيعة استثماراتهم. آليات السياسـة الجريئة مثل معايير الأداء أو الحظر على المنتجات كثيفة الكربون قد تحفز أيضا من الابتكار، ولكن هذه الطرق هى عادة أقل كفاءة.

تسعير الكربون يمكن أن يقوى من الاستثمار الأجنبى المباشر لتشجيع التنمية الأقل كثافـة فى الكربـون. على سـبيل المثال، بعـض مشروعات آليـة التنمية النظيفـة أدت إلى

نـشر الطاقـة المتجددة، مثـل مزارع الرياح، كبديـل لتوليد الطاقة بحـرق الفحم. بعض مشروعات آلية التنمية النظيفة الأخرى انتقدت لمكافأتها تعديلات بسيطة فى العمليات لم تتضمـن اسـتثمارا كبيرا فى التكنولوجيات الجديدة، مثل تصنيـع المبردات الفلورونية. بعـض الـدول قد تعتـبر أيضا أن المشـاركة فى آليـة التنميـة النظيفة هى بديـل عن اتخاذ إجراءات إضافية للتخفيف أو قد تسـتخدم آلية التنمية النظيفة لتبرر ضعف السياسات فى مجـالات أخـرى. على نطاق أوسـع، إصلاح آلية التنمية النظيفة يمكن أن يسـهل من نقل أكبر للتكنولوجيا (كيلر وتومسـون، هال وآخـرون وتينج وآخرون). نحن نناقش هذه الطرق فيما بعد[1].

على أى حال، وضع سـعر على الكربون قد لا يسـهل من تدفقات جديدة للاستثمار وما يصاحبه من نقل للتكنولوجيا إلى الدول النامية التى لها مؤسسات سوق ضعيفة. إذا كانت الدولة تواجه صعوبة فى جذب رأس المال بصورة عامة، فإن تغيير الأسعار النسبية لرأس المال كثيف الكربون ورأس المال فقيرالكربون سوف لا يحل هذه المشكلة. فى هذه الحالة، سـوف تكون هناك حاجة لتدخلات سياسـية إضافية لتشجيع نقل التكنولوجيا إلى الـدول الناميـة. كذلـك، فى حين أن وضع سـعر على الكربون سـوف يجذب موارد أكثـر إلى البحث والتطويـر لتكنولوجيا الكربون المنخفض، فإنها سـوف لا تكون كافية للتغلب كلية على العقبات العامة لاستثمارات القطاع الخاص فى البحث والتطوير. هذا سـببه أن القيام بالبحـث والتطوير ينتج معرفـة جديدة، وهذه المعرفة هى سـلعة عامة. وعندما تتوافر المعرفة، من الصعب على الشركات أن تمنع الآخرين من تقاسـم فوائدها (على الرغم من أن قانون براءة الاختراع يتيح بعض الحماية). نظرا لأن شركات الابتكار لا يمكنهـا الحصـول على كل الفوائد مـن مجهوداتها فى البحث والتطويـر، فإنها تميل إلى اسـتثمار أقـل فى هذه الأنشـطة. لذلـك هناك حاجة لسياسـات إضافية لتشـجيع ابتكار

(١) بديل لإصلاح آلية التنمية النظيفة الذى يمكن أن يسهل أيضا نقلا أكبر للتكنولوجيا هو إنشاء اتفاقات إضافية مع دول نامية منفردة (فيكتور).

القطاعين العام والخاص الذى سيكون مطلوبا لضمان إتاحة استخدام الجيل التالى من التكنولوجيات صديقة المناخ.

السياسة التكنولوجية الإضافية فى اتفاقيات المناخ الدولية بعد ٢٠١٢

الاتفاق الدولى التالى للمناخ يمكن أن يقدم عدة آليات لتسهيل تطوير ونشر تكنولوجيات صديقة للمناخ (ألدى وستافينس، ٢٠٠٨، نويل وسوماناثان، وكلارك وآخرون). أولا، يمكن للاتفاق أن يقدم طريقا للدول للتعهد بموارد لنقل التكنولوجيا ولأنشطة البحث والتطوير (نويل). يمكن للاتفاق أن ينظم هذه التعهدات كالتزامات مماثلة للالتزامات للحد من الانبعاثات (كما هو فى مرفق «ب» لبروتوكول كيوتو). بجانب التفاوض على مستوى معين للالتزام المالى، يمكن للدول المتقدمة والصاعدة أن تبين بوضوح كيفية تحقيق التزاماتهم، وبذلك يشجعون من المصداقية والثقة فى الاتفاق. قد يأخذ هذا شكل التعرف على مصدر للعائد (على سبيل المثال، العائد من مزادات برنامج السقف والتجارة) يمكن أن يكون مناسبا ومضمونا لدعم التعهدات المالية.

تمويل نقل التكنولوجيا سوف يتطلب تنسيقا واتفاقا على مبادئ لتخصيص الموارد. وقد يكون من الضرورى أن يكون هناك موطن مؤسسى لودائع التكنولوجيا النظيفة، وفى هذه الحالة يجب على مجتمع السياسة الدولية أن يقرر ما إذا كانت هذه المجهودات سوف تتركز فى مؤسسة جديدة، أو الاعتماد على مؤسسة دولية قائمة، أو إدارة البرنامج عبر سلسلة من المؤسسات الوطنية اللامركزية. بالمثل، يجب أن يكون هناك اتفاق ما على وسائل تنسيق أنشطة البحث والتطوير للتعرف على التصميم المؤسسى المناسب.

يمكن تنظيم إطار عمل لتنسيق ودعم البحث والتطوير لتكنولوجيا المناخ عن طريق مجموعة من خبراء تطوير التكنولوجيا تابعة لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، مدعمة بوكالة الطاقة الدولية (نويل). ويمكن أن يسهل توسيع المشاركة فى وكالة الطاقة الدولية لتضم كبار مستهلكى ومنتجى الطاقة غير التابعين لمنظمة التعاون الاقتصادى والتنمية من هذا التنسيق. يمكن للاتفاق أن يشمل عملية لمراجعة إذعانات

الدولـة عـن التطويـر التكنولوجى والتعرف على التكـرار ، الثغرات والفرص لتنسـيق أكثر إحكاما. ويمكن إنشـاء صندوق لتقاسـم تكاليف مهام البحث والتطوير وجوائز عالمية للتكنولوجيـا لتقديم التمويل لأغراض العلم والابتكار التى من المفضل أن تنفذ بأسلوب مشترك. يمكن أن يتضمن الاتفاق أيضا أهدافا واضحة لزيادة الإنفاق المحلى على البحث والتطوير لتخفيف غازات الدفيئة.

آلية مسـتقلة لمراجعة السياسـات التى تؤثر فى تطوير ونشر التكنولوجيا قد تفيد هذه المجهـودات. ويمكـن لمراجعة قوية مـن طرف ثالث لجميع سياسـات الـدول وآليات التمويل أن تعضد المجهودات الدولية المنسـقة بتقديم تقييم رسـمى لمقارنة المجهودات بين الدول المشـاركة. هذا قد يتضمن مراجعة المسـاهمات الماليـة للدول الكبيرة، تحاليل لفعالية أنشطة نقل التكنولوجيا، والتعرف على أفضل الطرق السياسية التى تطبق حول العـالم. هـذه المراجعـات يمكن أن تجرى بواسـطة مؤسسـة دوليـة قائمة أو قـد تتطلب إنشـاء بيروقراطية فنية جديدة للتركيز على عملية المسـح هذه وحدها. المؤسسـة نفسها أو الآليـات يمكن أيضا أن تسـاعد عـلى تقييم مقارنة المجهـودات للتخفيف، التكيف، والعناصر الأخرى لاتفاق دولى.

بالإضافـة إلى تقوية الحوافز، يمكـن التقليل من العوائق لنقـل التكنولوجيا صديقة المنـاخ عـن طريق اتفاق لمنظمـة التجارة العالمية لخفـض عوائق التعريفة وغـير التعريفة للاتجـار فى البضائـع والخدمـات البيئية (نويـل). تطوير وتنسـيق المعايير الفنيـة – التى يمكن أن تتخذ بواسـطة المنظمات الدولية للمعايير بالتشـاور مع الوكالة الدولية للطاقة ومنظمـة التجـارة العالمية – يمكن أن يخفض أيضا من عوائـق نقل التكنولوجيا ويسرع من تطوير وتبنى الابتكارات صديقة المناخ.

أخـيرا، إطـار سياسـة دولية للمنـاخ يمكـن أن يقدم حوافـز إيجابيـة للاقتصاديات النامية والصاعدة لاتباع طرق سياسـية جيدة. على سـبيل المثال، اشـتراط الحصول على أمـوال تكنولوجيا المناخ بتطبيق سياسـات مناخ محلية «سياسـات عدم الندم» يمكـن أن

تزيد بقدر كبير من «عائد المناخ» إلى موارد صندوق التكنولوجيا. من ناحية أخرى استخدام أموال التكنولوجيا النظيفة يمكن أن يتدرج على أساس مدى العمل السياسى فى الاقتصاديات النامية والصاعدة - فعندما تطبق الحكومات سياسات أكثر صداقة للمناخ فإنها يمكنها الحصول على قدر أكبر من الموارد. هذا التحديد يمكن أن يتم على أساس مراجعات فنية مستقلة لسياسات المناخ والطاقة فى الدول.

إصلاح آلية التنمية النظيفة

أحد أهم المبادئ التى تم التعرف عليها بواسطة فرقنا البحثية هو أنه لأن هناك تكاليف كبيرة جدا للبدء فى إنشاء مؤسسات جديدة، فإنه يجب التفكير فى الحفاظ على المؤسسات القائمة، مثل آلية التنمية النظيفة، وتحسينها بدلا من هجرها (هال وآخرون، كارب وزاو، كيلر وتومسون وتينج وآخرون).

كما أكدنا سابقا، هناك انتقادات حادة وجهت لآلية التنمية النظيفة فى شكلها الحالى: لأن آلية التنمية النظيفة هى نظام ائتمان لخفض الانبعاثات (ليست نظام سقف وتجارة)، والخوف أنها قد تعتمد تخفيضات فى الانبعاثات ليست فى الحقيقة إضافية. هناك مطالبات كثيرة لمناقشة مشكلات آلية التنمية النظيفة بوضع معايير وطرق لزيادة احتمالات أن موازنات الائتمان المصدق عليها تمثل تخفيضات «إضافية» حقيقية دائمة فى الانبعاثات، يمكن التحقق منها. بينما هذه الإصلاحات قد تكون لها ميزة إذا كانت فعالة، هناك عدد من بدائل التغيرات، الأكثر درامية، فى آلية التنمية النظيفة تستحق التفكير فيها[1].

---

(١) ذكرنا عالية احتمال مناقشة مشكلات آلية التنمية النظيفة عن طريق مسؤولية المشترى (بدلا من البائع أو المسؤولية الهجينية)، لتوليد ترتيبات للسوق يمكن أن تساعد على التعامل مع هذه الانتقادات، مثل وكالات التصنيف الموثوق بها، واختلافات أسعار الموازنات طبقا للمخاطر الممكن إدراكها (كيوهان وراوستيالا). هذا النهج يمكن أن يعطى البائع حوافز للحفاظ على نوعية الترخيص لتغظيم القيمة النقدية لأصولهم التجارية .

موازنات غازات الدفيئة المحسنة، والموسعة، والمحددة

أحد المناهج الواعدة قد يتضمن تأكيدا أقل على المحاسبة الضيقة، طن – مقابل – طن، وتأكيدا أكبر على سلسلة من الأنشطة يمكن أن تؤدى إلى منافع أكثر على المدى الطويل (كيلر وطومسون). هناك خمسة عناصر محورية لهذا الاقتراح. أولا، يمكن تغيير معايير آلية التنمية النظيفة للموازنات من «حقيقى، يمكن التحقق منه، وتخفيضات دائمة» إلى «أعمال تؤدى إلى تقدم حقيقى فى الدول النامية تجاه التخفيف والتكيف». الأسباب وراء هذا التغيير هى أن قواعد المحاسبة الضيقة على أساس المشروع، على الرغم من أن القصد منها هو حماية السلامة البيئية لبرامج الاتجار، فإنها تزيد من تكاليف التداول، وبذلك تحد من فائدة آلية التنمية النظيفة. الجدل هو أن أفعال الدول النامية أكثر أهمية من الورع بأهداف قصيرة المدى، لتحقيق تقدم حقيقى فى تخفيف خطر تغير المناخ.

ثانيا، هذا الاقتراح سيجعل من الممكن تحقيق نصيب أكبر من التزامات الدول الصناعية (سواء دوليا أو محليا) عن طريق مدفوعات الموازنات للدول النامية. إذا ما استهدفت الدول الصناعية شراء ائتمانات للموازنات تساوى على الأقل ١٠٪ من أهدافها للانبعاثات الكلية، فإنها سوف توسع بدرجة كبيرة من تدفق الموارد المتاحة لتدعيم أعمال الدول النامية. ثالثا، يمكن بيع جزء محدد من ائتمانات الموازنات (ربما ٥٠٪) من البداية ووضع العوائد فى صندوق لتدعيم استثمارات فى مشروعات فى العالم النامى. مع السماح بمرونة أكبر لتدعيم مشروعات كبيرة أو مشروعات بدون معايير، يمكن لهذا المنهج أن يزيد من التنوع الجغرافى لأنشطة التخفيف ويخفض من تكاليف التداول.

رابعا، يمكن أن تركز المفاوضات الدولية على وضع إرشادات لبرنامج دولى للموازنات. القضايا المحورية التى يجب مناقشتها تتضمن معايير للأنشطة المسموح بها، السياسات، والاستثمارات، متطلبات التوثيق أو المحاسبة، آليات للتعديل المتأخر،

معايير لتوزيع الاعتمادات، والمتروكات الجانبية - إن وجدت - لأنواع محددة من المشروعات أو التكنولوجيات. خامسا، الأعمال المحددة بوضوح يتم تفويضها لمؤسسات جديدة أو قائمة بهدف إدارة وحماية برنامج الموازنات.

هذا الإصلاح لآلية التنمية النظيفة يمكن أن يسهل من نقل أكبر للتكنولوجيا (الدى وستافينس ٢٠٠٨). إضافة إلى ذلك، إنشاء قائمة للتكنولوجيات التى تمت الموافقة عليها سوف يخفض من تكاليف عملية المراجعة والتصديق على المداولات، وبذلك يشجع المزيد من المشروعات. التوسع فى تغطية آلية التنمية النظيفة من مشروعات محددة إلى صناعة بالكامل، مثل قطاع القوى (الطاقة)، يمكن أن يشجع استغلال جميع فرص التخفيف منخفضة التكاليف فى هذه الصناعة: بعض منها قد يكون صغيرا جدا ليقترح على أساس مشروع بمشروع. بتعديل آلية التنمية النظيفة لتشمل سياسات، وأيضا مشروعات، يمكن أن تحفز المزيد من الاستثمار فى تكنولوجيات منخفضة الكربون. على سبيل المثال، يمكن منح ائتمانات لتطبيق معايير اقتصاد الوقود فى المركبات، خفض دعم الوقود الحفرى، أو تنفيذ قواعد ملكية الأرض لإبطاء إزالة الغابات .

على الجانب الآخر تواجه المجهودات لتحسين أداء آلية التنمية النظيفة كوسيلة لنقل التكنولوجيات صديقة المناخ إلى الدول النامية بعض التحديات الكبرى (الدى وستافينس ٢٠٠٨). أولا، صعوبة توضيح الإضافات فى إطار مشروع قد تصبح أكبر فى صناعة أو فى إطار سياسة - أى أن مشكلة تشييد مشروع على أساس مضاد للحقيقة (ماذا قد يحدث على أى حال) تصبح بالمثل مشكلة تقدير مضادة للحقيقة، لكن على المستوى الأكثر تعقيدا لصناعة أو سياسية أكثر اتساعا. ثانيا، الحدود المفروضة بواسطة الدول الصناعية على حجم ائتمانات آلية التنمية النظيفة التى يمكن أن تدخل فى أسواقهم للكربون سوف تخفض من أسعار الائتمانات ولا تشجع على الاستثمار فى تكنولوجيا جديدة. ثالثا، آلية التنمية النظيفة قد توجد عوائق لبعض الاقتصاديات الصاعدة للقيام بأعمال مهمة محليا أو تتخذ التزامات كجزء من اتفاق دولى.

إذا كان نقل التكنولوجيا صديقة المناخ من الدول المتقدمة إلى الدول النامية ضروريًا للتعامل مع تغير المناخ، فإن البعض قد جادل بأن الهدف من آلية التنمية النظيفة لا يجب أن يكون أساسا لجذب فرص التخفيف الرخيصة (الثمرة المعلقة على ارتفاع منخفض)، ولكن، بدلا من ذلك، لتشجيع نقل وتكرار التكنولوجيا الجديدة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية. تمشيا مع هذا المنطق اقترح البعض «آلية تنمية نظيفة تكنولوجية» يكون فيها نقل التكنولوجيا فقط لنشاط خفض الانبعاثات الذى تمنح له ائتمانات (تينج وآخرون). هذا سوف يتيح الفرصة لتقوية آثار نقل التكنولوجيا فى آلية التنمية النظيفة على المدى القريب بدون إعادة تصميم النظام كله.

الانضمام إلى اتفاقات المناخ

البعض الآخر اتخذ من المحدودية المبكرة لآلية التنمية النظيفة دليلا على أن هناك حاجة لمنهج مختلف جذريا لعمل تقدم حقيقى. أحد الاقتراحات الذى يعكس هذا الرأى هو استخدام الانضمام إلى اتفاقات المناخ كإستراتيجية جديدة لضم الدول النامية (فيكتور). هذا الاقتراح مبنى على افتراضين: أولا، أن الدول النامية تقدر النمو الاقتصادى أكثر بكثير من تقديرها للأحوال البيئية العالمية، وثانيا، أن حكومات كثيرة فى الدول النامية تنقصها القدرة الإدارية للتحكم فى الانبعاثات.

تحت هذا الاقتراح سيتم التفاوض على الانضمام إلى اتفاقات المناخ على أساس دولة بدولة. اتفاق الانضمام المنفرد سوف يتكون أساسا من مجموعة من السياسات مصممة بحيث تحصل على أقصى فعالية على الانبعاثات من دولة نامية منفردة، وفى الوقت نفسه استمرار التوافق مع اهتماماتها وقدراتها. الدول الصناعية سوف تدعم كل اتفاق انضمام بتقديم فوائد محددة، مثل الموارد المالية، التكنولوجيا، التدريب الإدارى أو الضمانات الأمنية. ولأن هذه الاتفاقات سيكون من الصعب إدارتها، فإن عددها يجب أن يكون قليلا ومركزا على الدول التى لديها قدرات كبيرة جدا على خفض الانبعاثات.

أى دولة نامية سوف تعرض مجموعة متنوعة من السياسات والبرامج التى لها معنى بالنسبة لمسار تنميتها. وسوف يشمل عرضها معلومات عن العوائق الحالية (مثل التمويل، التكنولوجيا، الانضمام إلى المؤسسات الدولية). المفاوضات الدولية اللاحقة ستحدد الموارد التى ينبغى أن تقدمها الدول الصناعية إلى تلك الدولة والقياسات لتقييم الامتثال. اتفاقات الانضمام يمكن أن تساعد الدول النامية على العمل بالمعايير العالمية لمجهودات تخفيض غازات الدفيئة، مثلما هو الحال فى الانضمام إلى اتفاقات التجارة التى تشجع على العمل بمجموعة منظمة من قواعد التجارة.

مقارنة بالطرق العادية، اتفاقات الانضمام قد تكون له مزايا متعددة (فيكتور). أولا، أنها ستكون مرتبطة باهتمامات وقدرات الدولة المضيفة. ثانيا، أنها ستكون محدودة العدد وقد تؤدى إلى فعالية أكبر، وتقلل من الاستثمار الخارجى. ثالثا، أنها سوف تشترك القطاع الخاص والوزارات الحكومية غير وزارات البيئة والشئون الخارجية. رابعا، اتفاقات الانضمام يمكن تكرارها وتغيير حجمها. وأينما تنجح ستقدم نموذجا لاتفاقات مماثلة فى دول أخرى.

التعامل مع إزالة الغابات فى اتفاق دولى للمناخ[1]

تدفقات كربون الغابات تشكل جزءا مهمًا من الانبعاثات الكلية لغازات الدفيئة العالمية، مع مساهمة إزالة الغابات بما يتراوح من ٢٠ إلى ٢٥٪ من خالص الانبعاثات. على مستوى العالم، تبلغ كمية ثانى أكسيد الكربون الممتصة فى الحياة النباتية فى الغابات ما يقرب من ١٣٠٠ مليار طن، مقارنة بانبعاثات ثانى أكسيد الكربون من الصناعة كل عام بنحو ٢٣ مليار طن. لذلك، التغيرات فى الغابات يمكن أن يكون لها آثار ضخمة على دورة الكربون العالمية، مما يعنى بدوره أن إدارة كربون الغابات يجب أن تكون عنصرا فى الاتفاق الدولى القادم عن تغير المناخ. ويمكن أن يتضمن طريق واعد للأمام اتخاذ

(١) هذا الجزء مشتق من بلاتنينجا وريتشارد.

منهـج «السـجل الوطنى»، الذى بمقتضاه تحصل الدول عـلى ائتمانات أو تفرض عليها ديون للتغيرات فى غطاء الغابات مقارنة بخط مرجعى تم قياسة (بلانتينجا وريتشارد).

ثـلاث طرق أساسـية يمكن أن تسـتخدم للتعامـل مع إزالة الغابـات فى اتفاق دولى للمناخ. الطريقة الأولى، حاليا تستخدم بواسطة آلية التنمية النظيفة، تعتمد على المحاسبة على مستوى المشروع. فى هذا النظام، يمكن لأصحاب الأراضى منفردين التقدم بطلب ائتمانـات للزيـادات الصافية فى الكربون المخـزون فى الغابات عـلى أراضيهم. وبعد أن تتحقـق السـلطة المانحـة للتراخيص مـن أن المخـزون المزمع حقيقـى، يمكن لصاحب الأرض أن يبيع الائتمانات فى أسـواق التخصيص. ولكن الخبرة أوضحت أن المحاسـبة مـشروع- بمشروع تواجه تحديات ضخمة، خاصـة فى تحديد الخط المرجعى الذى يقيم المـشروع عـلى أساسـه. مشـكلة الإضافات هـذه تعقيدها مشـكلات التسرب (الآثار الخارجة عن موقع المشروعات)، الاسـتمرارية (احتمال التغيرات المستقبلية أو أحداث تـؤدى إلى انبعـاث الكربون الممتص)، ومشـكلات الاختيار غـير الملائم (المشروعات الأكثـر ربحية والتـى من المحتمل جدا أن تنفذ على أى حال، هى أيضا سـتحصل غالبا على ائتمان تحت آلية التنمية النظيفة).

الطريـق السياسـى الثانـى هـو «فـك الارتباط» بـين برامج كربـون الغابـات ونظم تخصيص الانبعاثات. فبدلا من التركيز على ائتمانات الكربون سوف يركز هذا البرنامج عـلى مدخلات مثل سياسـات عدم تشـجيع إزالـة الغابات، ومشروعـات إدارة أفضل للغابات فى الدول الغنية بالغابات. هذه الالتزامات يمكن تمويلها بواسـطة مسـاعدات التنميـة فيـما وراء البحار، المؤسسـات الدولية، أو عن طريق صنـدوق منفصل للمناخ. النظام غير المرتبط سـتكون له بعض المزايا بالنسـبة لتكاليف التداول الأقل وفعالية فتح مفاوضـات منفصلة عن امتصاص الغابات الدولى وانبعاثات الطاقة. لكن هذا الطريق لـه أيضا عيبـان مهمان. أولا، الحوافز لامتصاص الكربون على أسـاس الغابات سـوف تتناقـص وقد تغير للدول المشـاركة انتباهها مـن التأكيد على نتائج إيجابيـة للكربون إلى جـذب تمويـل للمشروعـات. ثانيا، فك الارتبـاط بين برنامـج كربون الغابـات ونظام السـقف والتجارة يزيل واحدا من أهم موارد التمويل لتشـجيع التغيرات فى اسـتخدام

الأرض – يبحث المتسببين فى الانبعاثات عن فرص منخفضة التكاليف لخفض صافى انبعاثاتهم[١]

الطريق الثالث الأكثر وعدا هو حساب السجل الوطنى. فى هذه الطريقة سوف تقوم الدول بعمل سجلات دورية لمخزون الكربون فى غاباتها. المخزون الذى سيتم تحديده سوف يقارن بخط مرجعى سبق التفاوض عليه لتحديد موازنات الائتمانات التى يجب دفعها، أو الديون التى يجب تغطيتها، فى سوق التراخيص. بهذه الطريقة يمكن للحكومات، بدلا من أصحاب المشروعات، أن تمارس أنشطة امتصاص الكربون عن طريق تطبيق سياسات محلية. المفاوضات الدولية سوف تحدد المخزون أو الخط المرجعى لمخزون كربون الغابات. هذه المفاوضات يمكن أن تستخدم لمعالجة قضايا المساواة وتقدم كذلك حوافز للدول – على الأخص الدول التى بها مخزون متراجع – للمشاركة فى الاتفاق.

منهج السجل الوطنى سوف يقلل بدرجة كبيرة من المشكلات التى تصيب منهج مشروع بمشروع فى آلية التنمية النظيفة. من الممكن أيضا أن يتيح تغطية شاملة للتغيرات فى مخزونات كربون الغابات ويطبق بالتساوى لكل الدول المشاركة ولكل التغيرات التى يمكن قياسها فى مخزونات كربون الغابات. هناك أيضا بعض المخاوف المعقولة حول هذا المنهج. أولا، مجال أنشطة امتصاص الكربون محدد بتلك التى يمكن قياسها. ثانيا، المنهج يقدم حوافز للحكومات، وليس إلى أصحاب المشروعات الخاصة، ويمكن أن يكون هذا ضررا فى دول بها مؤسسات ضعيفة، مستويات عالية من الفساد، أو جماعات قوية ذات مصالح خاصة. ثالثا، المشكلات المتعلقة بالإضافات، الاستدامة ... إلخ قد تظهر من جديد مع – وتخفض من فعالية – سياسات امتصاص الكربون المحلية التى تتبع بواسطة الحكومات الوطنية[٢].

(١) وجدت بوسيتى وآخرون أنه بإدراج الائتمانات من إزالة الغابات فى نظام دولى للحد الأقصى والتداول يخفض التكاليف بدرجة كبيرة.

(٢) يمكن لمنهج غير مرتبط مبنى على أساس المدخلات أن يستخدم كإستراتيجية دولية فى الوقت الذى يعكف فيه المجتمع العلمى على تطوير قدرة القياس اللازمة لدعم السجلات الوطنية.

جعل سياسة المناخ العالمى متوافقة مع سياسة التجارة العالمية[1]

المجهـودات العالميـة لمعالجة تغير المناخ قد تكون على مسـار تصـادم مع المجهودات العالمية لخفض معوقات التجارة عن طريق منظمة التجارة العالمية (فرانكل «التجارة»). مـع احتـمال تبنـى دول مختلفة لمسـتويات مختلفة من الالتـزام لخفض تغير المنـاخ، يظهر خـوف مـن أن البضائـع أو عمليات الإنتاج كثيفـة الكربون قد تنتقـل إلى دول لا تنظم انبعاثـات غـازات الدفيئـة. ظاهرة التسرب هذه تبدو مشـكلة - بواسـطة البيئيين لأنها سـوف تقوض من أهـداف خفض الانبعاثات، وبواسـطة قيـادات الصناعة واتحادات العـمال لأنها سـتجعل المنتـج المحلى أقل تنافسـا مع الـواردات من الدول التـى بها نظم ضعيفة لغازات الدفيئة. لذلك تم تضمين إجراءات مختلفة للتجارة - بما فى ذلك تدابير لعقوبات محتملة ضد الواردات من الدول التى تعتبر غير مشاركة - فى بعض مقترحات سياسـة المناخ فى الولايات المتحدة وأوروبا، وأيضا فى مقترحات لإطار سياسة دولية لما بعد ٢٠١٢ (جيف وستافينس، كارب وزاو).

الانطباع الواسـع الانتشار أن منظمة التجارة العالمية معادية للاعتبارات البيئية له فى الحقيقة أسـاس ضعيف. المواد المؤسسـة لمنظمة التجارة العالمية تشير إلى حماية البيئة على أنهـا هدف، والاعتبارات البيئية معترف بها بوضوح فى اتفاقيات متعددة لمنظمة التجارة العالميـة. أحكام منظمة التجارة العالمية الحديثـة تدعم مبدأ أن الدول ليس لها الحق فقط فى حظر أو فرض ضريبة على المنتجات الضارة، ولكن - وربما أكثر أهمية - أن إجراءات التجـارة يمكن اسـتخدامها لاسـتهداف عمليات وطـرق إنتاج، بـشرط أن لا تميز بين المنتجـين المحلين والأجانب. السـؤال هو كيف يمكن معالجـة المخاوف حول التسرب والتنافسـية بطريقة لا تتعارض مع قواعد منظمة التجارة العالمية وتتجنب عرقلة التقدم نحو التجارة الحرة وأهداف المناخ على حد سواء.

---

(١) هذا الجزء يعتمد فى الغالب على فرانكل « التجارة »، مدعما بواسطة كارب وزاو على العقوبات التجارية، ونويل، وهال وآخرون عن الدعم على التحويلات الدولية .

قد يتوقع من السياسات المستقبلية على المستوى الوطنى لمعالجة تغير المناخ أن تتضمن تدابير تستهدف المنتجات كثيفة الكربون من دول اعتبرت أنها تتخذ مجهودات غير ملائمة. هذه التدابير ليس بالضرورة أن تنتهك مبادئ التجارة المعقولة وقواعد منظمة التجارة العالمية، ولكن هناك خطرًا من أن يحدث هذا من الناحية العملية. أنواع التدابير التى من المحتمل أن تتعارض مع قواعد منظمة التجارة العالمية وتقدم غطاءللحماية تتضمن التالى: (١) إجراءات منفردة تطبق بواسطة الدول التى لم تشارك فى بروتوكول كيوتو أو خليفته، (٢) أحكام تتخذ بواسطة السياسيين الحساسين للضغط السياسى من مجموعات المصالح لحماية خاصة، (٣) إجراءات منفردة تطلب عقوبات على دولة بأكملها، بدلا من استهداف محدد لقطاعات كثيفة الطاقة، (٤) عوائق لاستيراد منتجات استبعدت من نشاط كثيف الكربون، مثل الشركات التى تستخدم مدخلات تنتج فى عملية كثيفة الطاقة، و(٥) الدعم - سواء فى شكل نقود أو تخصيصات إضافية للترخيص- لقطاعات محلية تعتبر موضوعة فى وضع تنافسى غير مناسب.

على النقيض من ذلك، إجراءات الحدود التى من المحتمل أن تتوافق أكثر مع منظمة التجارة العالمية تتضمن إما التعريفات (أو ما يكافئها) أو متطلبات للمستوردين لتسليم تراخيص اتجار مصممة بالانتباه إلى الإرشادات التاليه: (١) أن تتبع إجراءات التجارة مجموعة من الارشادات وافقت عليها الاطراف المتعددة من الدول المشاركة فى أهداف الانبعاثات لبروتوكول كيوتو أو خليفته، (٢) أحكام حول ما إذا كانت الدول متمثلة أم لا، الصناعات المعنية ومحتوى الكربون فيها، وما الدول التى لها الحق فى الرد بإجراءات الحدود، تتخذ بواسطة هيئات خبراء مستقلة، (٣) الإجراءات تتخذ فقط بواسطة الدول التى تخفض انبعاثاتها تجاه الدول التى لا تفعل ذلك - إما نتيجة لرفضها الانضمام للاتفاقية أو فشلها فى الامتثال، و(٤) العقوبات على الواردات تستهدف الوقود الحفرى وخمسة أو ستة من الصناعات الكبرى كثيفة الطاقة التى تنتج منتجات مصنعة بكميات كبيرة: الألومنيوم، الأسمنت، الصلب، الورق، الزجاج ومن المحتمل الحديد والكيماويات.

الاقتصاديات والقوانين التى تحكم التفاعل بين التجارة وسياسة البيئة معقدة، وهناك حاجـة لنظام متعدد الأطراف ليرشـد تطوير إجراءات التجـارة بهدف معالجة المخاوف من التسرب والتنافسية فى عالم فيه دول لها مستويات مختلفة من الالتزام بتخفيف غازات الدفيئة. مثاليا، هذا النظام سوف يتم التفاوض عليه مع خليفة لبروتوكول كيوتو الذى يضع أهدافا لخفض الانبعاثات فى فترات المستقبل. إذا أخذت تلك العملية فترة طويلة، قد يكون من المفيد على المدى القصير أن تدخل مجموعة محددة من الدول فى مفاوضات لتنسـيق إرشادات لعقوبات الحدود، مثاليا بالمشاركة غير الرسمية مع سكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ ومنظمة التجارة العالمية.

خاتمة

تحديـات كبـيرة تواجه مجتمع الأمم الذى يسـعى إلى إنشـاء نظـام دولى للمناخ فعال وذات معنـى لمـا بعد فـترة ٢٠١٢. لكن بعض المبـادئ المحورية، أطر سياسـة واعدة، وإرشادات لتصميم العناصر الرئيسية بدأت فى الظهور.

تغـير المناخ مشـكلة عالمية مشـتركة، ولذلك فإن منهجـا تعاونيا يشـمل دولا كثيرة سـيكون ضروريا لمعالجتها بنجاح. حيث إن الدول ذات السـيادة لا يمكن إرغامها على العمل ضد رغباتها، لابد أن توجد المعاهدات الناجحة حوافز داخلية مناسبة للامتثال، مـع حوافز خارجية للمشـاركة. أى اتفاق عالمى لتغير المناخ موثـوق به يجب أن يكون: (١) منصفـا، (٢) كفؤ التكلفة، (٣) قادر على تسـهيل تغـير تكنولوجى ملموس ونقل للتكنولوجيـا، (٤) متوافـق مـع نظـام التجارة العالمـى، (٥) عملى بمعنى أنـه يبنى على المؤسسـات والعمليـات القائمة، (٦) منتبهـا للإنجازات على المـدى القصير، وكذلك للتبعات على المسـتقبل المتوسـط، وللأهـداف طويلة المـدى، و (٧) موضوعيا. لأنه لا يوجـد منهج واحد يضمـن طريقا مؤكدا للنجاح فى النهاية، فإن أفضل إسـتراتيجية قد تكون اتباع مناهج متعددة فى الوقت نفسه.

مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ لا يؤيد إطارا واحدا لسياسـة دولية للمناخ. ولكننا ألقينا الضوء على أربعة أطر محتملة لاتفاق بعد كيوتو، كل منها واعد فى بعض النواحى ويطرح قضايا مهمة للأخذ فى الاعتبار. واحد ينادى بأسقف للانبعاثات تنشـأ باسـتخدام مجموعة من المعادلات تخصص حدودا كميـة للانبعاثات للدول حتى

عام ٢١٠٠. هذه الأسـقف سـوف تطبق عن طريق نظام عالمى لبرامج وطنية وإقليمية للأسـقف والتجارة مرتبطة مع بعضها سـوف تسـمح للاتجار بين الشركات والمصادر. الإطار الثانى المحتمل سوف يعتمد، عوضا عن ذلك، على نظام لمعاهدات دولية مرتبطة كل منها سيتعامل منفردا مع التخفيف فى قطاعات وغازات مختلفة، بالإضافة إلى قضايا مثل التكيف، البحوث التكنولوجية والتطوير، وهندسة الأرض. الإطار الثالث سوف يتكـون من ضرائب محلية متناسـقة على انبعاثات غازات الدفيئة مـن كل المصادر، وفيه سـوف يتم تعديل هذه الضريبة عالميا من وقت لآخر، وكل دولة سـوف تحصل وتحتفظ بالعوائـد الناتجـة. رابعا، نحن ناقشـنا إطارا يربـط على الأقل - فى المـدى القصير - بين نظم تراخيص الاتجار الوطنية والإقليمية بطريق غير مباشر فقط، عن طريق آلية التنمية النظيفة العالمية. ونحن نلقى الضوء على هذا البديل ليس كتوصية وإنما بطريق الاعتراف بهيكل ربما يكون بازغا فعلا كإطار لسياسة دولية للمناخ بعد كيوتو.

وبغـض النظـر عن أى إطار عام لسياسـة دولية سـوف يتم اختيـاره، هناك عدد من قضايا التصميم المحورية سـوف تتضح أهميتها على وجه الخصوص، بما فى ذلك تقاسـم العـبء، نقـل التكنولوجيا، إصلاح آليـة التنمية النظيفة، تناول إزالـة الغابات، وجعل سياسـة المنـاخ العالميـة متوافقة مع سياسـة التجـارة العالميـة. كل هـذه القضايا تتضمن العلاقة بين السياسـة العالميـة للمناخ والتنميـة الاقتصادية، وكلها قيـد البحث الحثيث كجزء من مشروع هارفارد.

بينـما يتقدم مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ إلى الأمام، نحن نسـتمر فى الاستعانة برواد المفكرين من أكاديميين، ومن قطاع الصناعة الخاص، ومن الحكومة، ومن المنظمات غير الحكومية حول العالم. ونحن نستمر أيضا فى العمل مع فرقنا البحثية حول العالم، ونجتمع فى مواقع متسعة متنوعة مع هؤلاء الذين يمكنهم المشاركة بخبرتهم وأفكارهـم. ونحن نتطلع لاسـتقبال المعلومات التى تتعلق بـكل عناصر عملنا - بما فى ذلـك التعليقـات على المقترحـات والتحاليل التى تكـون محتوى هـذا «الموجز لصانعى السياسة».

المراجع

Aldy, Joseph E., Scott Barrett, and Robert N. Stavins (2003). Thirteen plus one: A comparison of Global Climate policy Architectures. Climate policy 3(4):373-397.

Aldy, Joseph E. and Robert N. Stavins, eds. (2007). Architectures for Agreement: Addressing Global climate change in the post-Kyoto world. New york: Cambridge university Press.

Aldy, Joseph E. and Robert N. Stavins (2008a). «Climate policy Architectures for the post-Kyoto World,» Environment 50(3): 6-17.

Aldy, Joseph E. and Robert N. Stavins (2008b). «Economic Incentives in a New Climate Agreement,» prepared for The climate Dialogue, Hosted by the prime Minister of Denmark, May 7-8,2008 Copenhagen, Denmark. Cambridge, Mass.: Harvard project on International Climate Agreements, May 7.

Aldy,]oseph E. and Robert N. Stavins (2008c). «The Role of Technology policies in an International climate Agreement.» Prepared for The climate Dialogue, Hosted by the Prime Minister of Denmark, September 2-3,2008, Copenhagen, Denmark. Cambridge,Mass›: Harvard project on International climate Agreements, September 3.

Aldy.]oseph E. and Robert N. Stavins, eds. (2009). Post-Kyoto International Climate Policy: Implementing Architectures for Agreement. New york Cambridge University Press.

Carraro, Carlo (2007). «Incentives and Institutions: A Bottom-up Approach to climate Policy,» in Aldy and Stavins (eds.), pp. 161-172.

Frankel, Jeffrey (2007). «Formulas for Quantitative Emission Targets›, in Aldy and Stavins (eds.), pp. 31-s6.

Hahn, Robert W. and Robert N. Stavins (1999). What Has the Kyoto Protocol Wrought? The Real Architecture of International Tradable Permit Markets. Washington, DC: American Enterprise Institute Press.

Information Office of the State Council (2008). «China›s Policies and Actions for Addressing Climate Change,» White paper published by the Government of the People's Republic of China October 29 Available at http://china.org.cn/government/news/2008- l0/29/content - 16681689.htm.

Jiang, Kejun (2008). «Opportunities for Developing Country Participation in an International Climate Change Policy Regime,» Discussion Paper 08-26. Cambridge, Mass.: Harvard Project on International Climate Agreements, November.

McKibbin, Warwick J. and Peter J. Wilcoxen (2007).›A Credible Foundation for Long-Term International Cooperation on Climate Change,» in Aldy and Stavins (eds.), pp/ 185-208.

Michaelowa, Axel (2007). "Graduation and Deepening" in Aldy and Stavins (eds.),. pp. 81-104.

Pan, Yue (2007). Thoughts on Environmental Issues. Beijing, China Environmental Culture Promotion Association.

Pizer, William A. (2007) «Practical Global Climate Policy" in Aldy and Stavins (eds) pp. 280-314.

Schmalensee, Richard (1998). «Greenhouse Policy Architectures and Institutions» in W.D.Nordhaus(ed.),Economics and Policy Issues in Climate Change ,Washington,DC:Resources for the Future Press, pp. 137-158.

Victor, David G. (2007). Fragmented Carbon Markets and Reluctant Nations: Implications for the Design of Effective Architectures,» in Aldy and Stavins (eds), pp. 133-160.

ملحق (١)

ملخصات المبادرات البحثية

مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ

الجزء الأول - الأطر البديلة لسياسة دولية

١-١ اقتراح مفصل لإطار سياسة عالمية للمناخ : صياغات وأهداف للانبعاثات محددة لجميع الدول فى كل العقود.

جيفرى فرانكل

١-٢ نموذج الاتحاد الأوروبى للاتجار فى الانبعاثات : نظام عالمى نمطى؟

اليرمان

١-٣ ربط نظم تراخيص الاتجار فى إطار سياسة دولية للمناخ.

جدسون جيف وروبرت ستافينس

١-٤ الحال بالنسبة للرسوم المقررة على انبعاثات غازات الدفيئة.

ريتشارد ن. كوبر

١-٥ نحو اندماج عالمى لإدارة تغير المناخ.

راجوبال إجاروالا

١-٦ مناهج قطاعية لإطار سياسة دولية للمناخ بعد كيوتو.

أكيهيرو ساوا

١-٧ نظام محفظة لمعاهدات المناخ.

سكوت باريت

الجزء الثانى – التفاوض، التقييم والامتثال

١-٨ كيف تتفاوض وتحدث اتفاقيات المناخ.

بيرد هارستاد

١-٩ كقاييس لتقييم الالتزامات السياسية فى عالم مجزأ : تحديات المساواة والأمانة.

كارولين فيشر وريتشارد مورجنستين

١-١٠ العدالة وتغير المناخ.

إيريك بوسنر وكاس سنستين

نحو إطار لتغير المناخ بعد كيوتو : تحليل سياسى.

روبرت كيوهان وكال راوستيالا

الجزء الثالث – دور ووسائل نقل التكنولوجيا

١-١٢ الإستراتيجيات الدولية لتكنولوجيا المناخ .

ريتشارد نويل

١-١٣ التخفيف عبر نقل الموارد إلى الدول النامية : توسيع موازنات غازات الدفيئة.

أندرو كيلر وألكسندر تومسون

١-١٤ احتمال نشوء آلية تكنولوجية للتنمية النظيفة فى نظام ما بعد ٢٠١٢

فاى تينج، وينينج شين، وجيانكون هى

الجزء الرابع – سياسة المناخ العالمية والتجارة الدولية

١-١٥ البيئة العالمية وسياسة التجارة.

جيفرى فرانكل

١-١٦ اقتراح لتصميم خليفة لبروتوكول كيوتو.

لارى كارب وجينهوا ساو

الجزء الخامس - التنمية الاقتصادية، والتكيف، وإزالة الغابات

١-١٧ التوفيق بين التنمية البشرية وحماية المناخ : إطار هجينى متعدد المراحل لسياسة المناخ.

جينج كاو

١-١٨ ماذا نتوقع من اتفاقية دولية للمناخ؟ منظور من دولة منخفضة الدخل.

إى سوماناثان

١-١٩ الانضمام إلى صفقات المناخ : إستراتيجيات جديدة لترويض نمو غازات الدفيئة فى الدول النامية.

دافيد فيكتور

١-٢٠ سياسات لإشراك الدول النامية.

دافيد هال، ميخائيل ليفى، ويليام بايزر وتكاهيرو أوينو

١-٢١ امتصاص كربون الغابات الدولى فى اتفاق بعد كيوتو.

أندرو بلانتينجا وكينيث ريتشارد

الجزء السادس - نمذجة آثار التوزيعات البديلة للمسؤولية.

١-٢٢ نمذجة الآثار الاقتصادية للأطر البديلة لسياسة المناخ الدولية : تقييم كمى ومقارن لأطر الاتفاق.

فالينتينا بوسيتى، كارلو كارارو، ألكسندرا سجوبى، وماسيمو تافونى

١-٢٣ تقاسم عبء تخفيضات غازات الدفيئة.

هنرى ياكوبى، مصطفى بابكر، سيرجى بالتسيف، وجون رايلى

١-٢٤ عندما تتقابل التكنولوجيا وسياسة المناخ : تكنولوجيا الطاقة فى سياق سياسة دولية.

ليون كلارك، كيت كالفين، جاى إدموندز، بيج كايل، ومارشال وايز

١-٢٥ الإسقاطات المعدلة للانبعاثات فى الصين : لماذا يجب أن تنظر سياسة ما بعد كيوتو إلى الشرق.

جيفرى بلانفورد، ريتشارد رايشل، وتوماس رذرفورد

١-٢٦ توقع غير المتوقع : تقلب الاقتصاد الكلى وسياسة المناخ.

فارفيك ماك كيبين، أديل موريس وبيتر ويلكوكسن

الجزء السابع - خاتمة

١-٢٧ خاتمة : تطبيق الأطر للاتفاق.

ريتشارد شمالينزى

الجزء الأول

الأطر البديلة لسياسة دولية

ملحق ١-١ اقتراح مفصل لإطار سياسة عالمية للمناخ : صياغات وأهداف للانبعاثات محددة لجميع الدول فى كل العقود.

جيفرى فرانكل

نظرة عامة

هذا الاقتراح مبنى على أساس بروتوكول كيوتو، لكنه يقويه بطرق مهمة. فهو يحاول أن يعالج أشد النواقص الخطيرة فى كيوتو: وغياب أهداف طويلة المدى، وغياب مشاركة الولايات المتحدة والدول النامية، ونقص الحافز للدول على التمسك بالتزاماتها. وعلى الرغم من أن هناك أفكارا كثيرة لتتبع كيوتو فإن كل الاقتراحات الراهنة مبنية فى الواقع إما على العلم (مثلا، وضع سقف للتركيزات العالمية عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون)، أو على الاقتصاديات (الموازنة بين التكاليف الاقتصادية للقطع الشديد للإنبعاثات على المدى القصير مقابل الفوائد البيئية على المدى الطويل). الخطة المقترحة لتخفيض الانبعاثات فى هذا البحث عملية أكثر لأنها تتوقف جزئيا على السياسة، بالإضافة إلى العلم والاقتصاديات.

مناقشة

الاقتراح ينادى باتفاق دولى لإنشاء نظام عالمى للسقف والتجارة. سقوف الانبعاثات تحدد باستخدام معادلات تخصص حدودا كمية للانبعاثات للدول فى كل عام حتى ٢١٠٠ . ثلاثة قيود سياسية لها أهمية خاصة فى إعداد المعادلات : أولا، الدول

النامية لا يطلب منها تحمل أى تكلفة فى السنوات الأولى. ثانيا، حتى لاحقا ، لا يطلب من الدول النامية أن تقوم بأى تضحية تختلف عن التضحيات السابقة للدول الصناعية، أخذا فى الحسبان الاختلافات فى الدخل. ثالثا، لا يطلب من أى دولة أن تقبل أهدافا تكلفها أكثر من ٥٪ من الناتج المحلى الاجمالى فى أى سنة.

تحت المعادلات، تقوم الدول الغنية على الفور بعمل استقطاعات فى الانبعاثات. الدول النامية توافق على الإبقاء على انبعاثاتها فى العمل كالمعتاد فى العقود الأولى، ولكن على المدى الطويل توافق على أهداف ملزمة لتخفض فى النهاية الانبعاثات إلى ما تحت مستويات العمل المعتاد. هذا الهيكل يمنع الصناعات الكثيفة الطاقة من نقل عملياتها إلى الدول النامية (ما يسمى « تسرب الكربون ») ويمنح الصناعات حقلا متساويا للعمل. ولكن، لا يزال هذا يحفظ قدرة الدول النامية على تنمية اقتصادياتها، ويمكنها من الحصول على عائدات ببيع تراخيص للانبعاثات. فى العقود اللاحقة، عندما تتخطى الدول النامية خطا فاصلا محددا للدخل والانبعاثات، فإن أهداف انبعاثاتها تصبح أكثر شدة، وتتبع معادلة رقمية. لكن، هذه الاستقطاعات من الانبعاثات ليست أكبر من الاستقطاعات التى قامت بها الدول الغنية مبكرا فى القرن، أخذا فى الحسبان الاختلافات فى دخل الفرد، الانبعاثات للفرد، وخط الأساس للنمو الاقتصادى.

هذا النظام للأهداف ينتج عنه سعر عالمى لثانى أكسيد الكربون يصل إلى ٣٠ دولارًا للطن فى ٢٠٢٠، ١٠٠ دولار للطن فى ٢٠٥٠، و ٧٠٠ دولار للطن فى ٢١٠٠، طبقا للمحاكاة الاقتصادية باستخدام نموذج المناخ WITCH . معظم الدول تتحمل خسائر اقتصادية أقل من ١٪ من الناتج المحلى الإجمالى فى النصف الأول من القرن، ولكن هذه الخسائر ستزداد بنهاية القرن. تركيزات ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى سوف تستقر عند ٥٠٠ جزءًا فى المليون فى الربع الأخير من القرن، ودرجات الحرارة فى العالم سوف ترتفع بنحو ٣ درجات مئوية.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- أى اتفاق مستقبلى للمناخ لابد أن يتوافق مع ستة معوقات سياسية مهمة. أولا، الولايات المتحدة سوف لا تلتزم بأى أهداف كمية إذا لم تلتزم الصين والدول النامية الكبرى بأهداف كمية فى الوقت نفسه، للمخاوف من التنافس الاقتصادى وتسرب الكربون. ثانيا، الصين والدول النامية الأخرى سوف لا تقوم بتضحيات مختلفة فى طبيعتها عن تلك التى قامت بها الدول الغنية. ثالثا، على المدى الطويل، لا يمكن مكافأة أى دولة لصعودها بانبعاثاتها عاليا فوق مستويات ١٩٩٠. رابعا، سوف لا توافق أى دولة على المشاركة إذا، فى أى سنة، زادت قيمة الخصم الحالية لتكاليفها المستقبلية المتوقعة عن ١٪ من الناتج المحلى الإجمالى. خامسا، لا توجد دولة سوف تلتزم بأهداف تكلفها أكثر من ٥٪ من الناتج المحلى الإجمالى فى أى سنة. سادسا، إذا تراجعت دولة عظمى، فإن الدول الأخرى سوف تثبط هممها وقد يتفكك النظام.
- أسقف الانبعاثات فى المستقبل ينبغى تحديدها بواسطة معادلة تتضمن ثلاثة عناصر: عامل للتقدم، عامل للمجيء المتأخر للحاق، وعامل متدرج للمساواة. عامل التقدم يتطلب من الدول الغنية القيام باستقطاعات أكثر شدة مقارنة بانبعاثاتها فى العمل كالمعتاد. عامل المجيء المتأخر للحاق يتطلب من الدول التى لم توافق على الأهداف الملزمة فى بروتوكول كيوتو القيام باستقطاعات متدرجة لإنبعاثاتها لتقدم بيانا عن الانبعاثات الإضافية منذ ١٩٩٠. هذا العامل يمنع مكافأة المتأخرين بأهداف أعلى أومنحهم حوافز للصعود بانبعاثاتهم قبل التوقيع على الاتفاقية. أخيرا، عامل المساواة التدريجى يعالج حقيقة أن الدول الغنية مسؤولة عن معظم ثانى أكسيد الكربون الموجود حاليا فى الغلاف الجوى. خلال كل عقد من النصف الثانى من القرن، هذا العامل يحرك الانبعاثات للفرد فى كل دولة خطوة صغيرة فى اتجاه متوسط عالمى للانبعاثات للفرد.

خاتمة

الإطـار هنا يخصص أهدافا للانبعاثات عبر الـدول على نحو يعطى لكل دولة مبررًا للشـعور بأنها تقوم بنصيبها. بالإضافـة إلى ذلك، فإن الإطار- تتابع أهداف الانبعاثات عقـدًا تلـو الآخر المحددة بواسـطة بعـض المبادئ والصياغـات - مرن بما فيـه الكفاية بحيث يمكنه التكيف مع التغيرات الكبرى فى الظروف خلال القرن.

انتماء المؤلف

جيفرى فرانكل هو أستاذ كرسى جيمس هاربر لتكوين رأس المال والنمو فى مدرسة كيندى بهارفارد.

ملحق ١-٢ نموذج نظام الاتحاد الأوروبى للاتجار فى الانبعاثات : نظام عالمى نمطى؟

دينى اليرمان

نظرة عامة

يعتبر نظام الاتحاد الأوروبى للاتجار فى الانبعاثات أول نظام عالمى متعدد الأطراف للسقف والتجارة لتنظيم انبعاثات غازات الدفيئة، نموذج الاتحاد الأوروبى للاتجار فى الانبعاثات بمكن أن ينظر إليه كنموذج أولى لنظام عالمى محتمل للمناخ. هذه الورقة تعتمد على خبرة السنوات الأربع الأولى بالنظام الأوروبى لتحديد الرؤى حول التحديات التى يمكن توقع ظهورها فى برنامج أوسع ولاقتراح الحلول الممكنة.

مناقشة

أطلق نظام الاتجار فى الانبعاثات فى عام ٢٠٠٥ لمساعدة الدول الأعضاء فى الاتحاد الأوروبى على الوفاء بالتزاماتهم المنصوص عليها فى بروتوكول كيوتو. يغطى النظام انبعاثات ثانى أكسيد الكربون المنبعث من محطات القوى والصناعات الكبرى الأخرى، التى تشكل مجتمعة نحو ٤٠٪ من مجموع سجل غازات الدفيئة فى الاتحاد الأوروبى. بعد تجربة مبدئية لمدة ثلاث سنوات، دخل البرنامج المرحلة الأولى لفترة الاتجار الحقيقية فى عام ٢٠٠٨.

على الرغم من صعوبات متعددة، نجح الاتحاد الأوروبى بدرجة كبيرة فى إنشاء نظام فعال للسقف والتجارة يولد مؤشرات محددة للأسعار لخفض انبعاثات ثانى أكسيد الكربون. وعلى وجه التحديد، تضاعف عدد الدول المشاركة فى نظام الاتجار الأوروبى من ١٥ ، عندما بدأ البرنامج، إلى ٣٠ حاليا. البرنامج الحالى يشمل دولا تختلف اختلافا كبيرا فى مستوى نموها الاقتصادى، وقدرات مؤسساتها، وتاريخ تحكمها، والتزامها المحلى لتخفيف تغير المناخ. هذا التنوع والوضع السيادى للدول أعضاء الاتحاد الأوروبى يجعل من نظام الاتحاد الأوروبى للاتجار فى الانبعاثات ملائمًا لاستخدامه كنموذج لنظام عالمى أكثر مما بدا عليه أولا.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- فترة التجربة الأولية كانت مفيدة لإتاحة الفرصة لتصحيح النقص الواسع فى البيانات وتنمية القدرات المؤسسية المطلوبة. نتيجة لذلك، كان من الممكن إطلاق الفترة الأولى الحقيقية للاتجار فى نظام الاتجار الأوروبى فى الانبعاثات بميزانيات الانبعاثات الوطنية التى تعتمد على بيانات الانبعاثات التى تم التحقق منها على مستوى المنشآت، بروتوكولات وسجلات الرصد التى تعمل، والمشاركة الكاملة لكل الأعضاء. حيث إن التخصيصات التى صدرت فى فترة التجربة لم يمكن رصدها مصرفيا أو تسليفها، فإن المشكلات الأولى (مثل زيادة تخصيص المخصصات) تم منعها من التدفق على المراحل اللاحقة للاتجار.
- الأعمال المركزية التى قدمت بواسطة اللجنة الأوروبية ستكون أيضا ضرورية لنجاح نظام عالمى، ولكن ليس من الواضح بعد ما المنظمة التى ستتقدم لتملأ هذا الدور. على الرغم من أن كل دولة على حدة مسؤولة عن رصد الانبعاثات، إعداد التقارير، التحقق، والتنفيذ تحت نظام الاتجار الأوروبى فى الانبعاثات، تلعب اللجنة الأوروبية دورا محوريا فى الموافقة على ميزانيات الدول، إنشاء بروتوكولات لسجل عام، وتقديم المعلومات والمساعدة الفنية. ما المؤسسة التى يمكن أن تسد هذه الاحتياجات فى نظام عالمى يبقى سؤالا مهمًا لم تتم إجابته بعد.

- الفوائد المتسعة لعضوية الاتحاد الأوروبى تساعد على رغبة الدول الأقل التزاما فى الالتحاق بنظام الاتجار الأوروبى فى الانبعاثات. فوائد «النادي» هذه قد تكون مهمة لضمان مشاركة واسعة فى نظام عالمى. فى حين أن بعض الأعضاء الجدد فى الاتحاد الأوروبى ليسوا سعداء بنظام الاتجار الأوروبى فى الانبعاثات وعدد منهم أقام تحديات رسمية قانونية لميزانيات الانبعاثات المقترحة، فإن هذه الدعاوى تتم ملاحقتها عبر مؤسسات أوروبية عامة، ولم تنسحب أى دولة حتى الآن من البرنامج. يبدو أن الفوائد من عضوية الاتحاد الأوروبى تستمر فى التفوق على عيوب المشاركة. وبالمثل فإن حوافز فعالة لاختيار للدخول (والبقاء) يجب أن توجد فى نظام عالمى.
- التوفيق بين الشدة المتزايدة، المفاضلة، والمساواة يمثل تحديا كبيرا لأى نظام متعدد الأطراف للاتجار فى غازات الدفيئة. تطور نظام الاتجار فى الانبعاثات فى الاتحاد الأوروبى يفترض أن زيادة الشدة تتطلب مفاضلة أكبر فى المسؤوليات بين الدول التى لها ظروف مختلفة فى الوقت الذى ينادى فيه المشاركون بمساواة أكبر فى تحديد المخصصات، هدف يناقض المفاضلة مادام أن المخصصات تحدد بحرية. هذه الأهداف المتناقضة يجب التوفيق بينها عن طريق المزادات الكاملة، مع المفاضلة فى تحديد حقوق المزايدات للدول الأعضاء.
- الناس عامة قد يقبلون التجارة الدولية فى مخصصات الانبعاثات أكثر مما كان متصورا. كان هناك خوف منذ وقت طويل أن مدفوعات رأسمالية كبيرة لشراء مخصصات من دول أخرى قد يثبت سياسيا أنها قد تكون مشكلة. حتى الآن لم يكن هذا موضوعا فى نظام الاتجار فى فى الانبعاثات فى الاتحاد الأوروبى، ربما لأن التحويلات الدولية للمخصصات هى (أ) صغيرة نسبيا و(ب) متضائلة بالتجارة فى البضائع الأخرى والخدمات.

خاتمة

من المفيد أن نعلم أن المشكلات التى طالما اعتبرت عقبة فى سبيل نظام الاتجار العالمى - استعداد المؤسسات والقبول العام - لم تظهر بعد فى الاتحاد الأوروبى. لكن، التحديات الأكبر قد تكمن فى إيجاد هيئة مركزية فعالة، ابتكار فوائد جانبية لتشجيع المشاركة، والتعامل مع الموضوعات المتشابكة للمساواة والمفاضلة والشدة. نظام الاتجار فى الانبعاثات فى الاتحاد الأوروبى ليس مثاليا، ولا يقدم نموذجا أوليا مثاليا لنظام عالمى، الذى سوف يختلف بالتأكيد فى نواحى مهمة عن النموذج الأوروبى. على الرغم من هذا، مثال الاتحاد الأوروبى من المحتمل أن يظل مثقفا بدرجة كبيرة فى الوقت الذى يناقش فيه صانعو السياسة المهمة الأكبر والأصعب لبناء نظام عالمى للاتجار.

انتماء المؤلف

دينى اليرمان محاضر أول فى مدرسة سلون للإدارة بمعهد مساشوسيتس للتكنولوجيا.

ملحق ١-٣ ربط نظم ترخيص الاتجار فى إطار سياسة دولية للمناخ .

جدسون جيف وروبرت ستافينس

نظرة عامة

نظـم ترخيـص الاتجار ظهرت حـول العـالم كأداة مفضلة لخفـض انبعاثات غازات الدفيئـة. نظـرا لأن ربط نظـم ترخيص الاتجار قـد تخفض من تكاليـف الامتثال، هناك اهتـام كبـير بالقيام بذلك. هـذه الورقة تفحـص الفوائـد والمخاوف المتعلقـة بالربط ، وتحلـل الأدوار قريبة المـدى وطويلة المدى التى يمكن أن يلعبها الربط فى إطار سياسـة دولية للمناخ فى المستقبل.

مناقشة

هنـاك نوعـان من نظم تراخيص الاتجار : نظم السـقف والتجـارة، الذى تصدر فيه الحكومة مخصصات لابد من حصول الشركات عليها لكى نبعث غازات الدفيئة، ونظم ائتمان خفض الانبعاثات، وفيها يمكن للشركات أن تكسـب ائتمانات بخفض انبعاثاتها طوعيـا. الفرصة للاتجار فى المخصصـات أو الائتمانات من خلال نظام ترخيص الاتجار تقـدم مرونـة وحوافز اقتصادية يمكن أن تقلل من تكاليف خفض الانبعاثات. لكن فى غياب الارتباطات بين النظم، بعض تخفيضات الانبعاثات المطلوبة فى نظام ما قد تكون أكثـر كلفة من فرص الخفـض التى تظل غير مطروقة فى نظام آخـر، تاركة بذلك فرص توفير التكلفة.

وبفـرض الاحتـمال الزائد لعالم به نظم متعددة لترخيص الاتجـار فى غازات الدفيئة، توجـه الاهتمام إلى الأسـئلة عن ما إذا وكيف يمكن الربط بين هـذه النظم. الارتباطات المباشرة تحدث عندما تسـمح الهيئة المنظمة لنظام ما للشركات أن تسـتخدم مخصصات أو ائتمانـات من نظـام آخر لأغراض الامتثـال فى نظامها هى . بالتـالى، يمكن أن تؤدى الارتباطات المباشرة إلى ارتباطات غير مباشرة. على سبيل المثال، نظم السقف والتجارة يمكـن أن تصبـح مرتبطة بطريق غير مباشر بعضها مع البعض الآخر إذا أنشـأ كل منها ارتباطا مباشرا مع نظام عام لائتمان خفض الانبعاثات، مثل آلية التنمية النظيفة.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- الارتباطـات مـن الممكن أن تخفض كثيرا من تكلفـة التوصل إلى أهداف الانبعاثات العالميـة وأن تقـدم فوائد أخرى مهمة . الاتجـار فى التخصيص أو الائتمان عبر النظم يمكن أن يولد وفورات فى التكلفة بالسماح بالتخفيضات مرتفعة التكلفة فى نظام ما بأن يحل محلها تخفيضات منخفضة التكلفة فى نظام آخر. الارتباطات يمكن أيضا أن تخفض من تقلب سـعر التخصيص بتحسين سـيولة السوق، ومن الممكن أن تسمح بـ « المسـؤوليات المشتركة ولكن المتباينة » عبر النظم بدون زيادة تكلفة الوصول إلى أهداف الانبعاثات العالمية.

- فى الوقـت نفسـه، بعـض الارتباطات قد تثير بعـض المخاوف الحقيقية. على سـبيل المثـال، الارتباطـات المباشرة مع نظم السـقف والتجارة الأخـرى يمكن أن تخفض مـن تحكـم الدولة فى أسـعار التخصيـص فى نظامهـا ويمكن أن تؤدى إلى الانتشـار الأتوماتيكـى لإجراءات احتواء التكلفـة – الصرافة، الاقتراض، وصمامات الأمان – مـن نظـام إلى آخـر. أيضـا، الارتباطـات مـع نظم ائتـمان خفـض الانبعاثات قد تخفض من الفعالية البيئية لنظام السقف والتجارة إذا قام نظام الائتمان بائتمان بعض تخفيضات الانبعاثات التى ليست فى الحقيقة إضافية.

- فى المدى القريب الارتباطات غير المباشرة بين نظم السقف والتجارة عن طريق آلية التنمية النظيفة أو نظام إئتمان عالمى آخر لخفض الانبعاثات قد تكون أكثر وعدا . الارتباطات المباشرة بين نظم السقف والتجارة قد تتطلب تنسيقا بين عناصر تصميم النظام الأساسية بسبب انتشار إجراءات احتواء التكلفة الأتوماتيكية والتداعيات الأخرى لهذه الارتباطات. من ناحية أخرى ، الارتباطات غير المباشرة بين نظم السقف والتجارة عن طريق نظام عام للائتمان قد لا تتطلب مثل هذا التنسيق. نتيجة لذلك، فى المدى القريب، مثل هذا الارتباط غير المباشر قد يكون أسهل للإنشاء من بعض الارتباطات المباشرة .

- فى المدى القريب، قد ينمو الربط فى الأهمية كعنصر مركزى من القاع الى القمة، فى الحقيقة كإطار سياسة دولية. نظام الاتجار فى الانبعاثات فى الاتحاد الأوروبى أنشأ فعلا ارتباطات مباشرة مع نظم فى دول مجاورة، وآلية التنمية النظيفة برزت كمحور محتمل للارتباطات غير المباشرة بين نظم السقف والتجارة على مستوى العالم. عند ظهور نظم جديدة للسقف والتجارة فى دول مثل أستراليا، وكندا، واليابان، والولايات المتحدة، فإن شبكة الارتباطات المباشرة غير المباشرة سوف تستمر فى الانتشار.

- فى المدى الأطول، يمكن للربط أن يلعب أدوارا متعددة. مجموعة من الارتباطات، متحدة مع التزامات أحادية لخفض الانبعاثات بواسطة دول كثيرة، يمكن أن تعمل كإطار للمناخ قائم بذاته. هذا النظام سوف يكون فعال الكلفة، ولكن قد ينقصه أدوات التنسيق الضرورية للوصول إلى أداء بيئى ذات معنى على المدى الطويل. احتمال آخر هو أن مجموعة من الارتباطات من القاع إلى القمة قد تتطور إلى اتفاق متكامل من القمة إلى القاع. هذا الاتفاق قد يستمر فى استخدام الربط كوسيلة لخفض تكاليف التخفيف وتحسين سيولة السوق.

- اتفاق دولى للمناخ فيما بعد ٢٠١٢ قد يتضمن عدة عناصر لتسهيل الارتباطات فى المستقبل . مثل هذا الاتفاق قد ينشئ مسارا متفقًا عليه لأسقف الانبعاثات أو

لأسعار للتخصيص، يحدد إجراءات متناسقة لاحتواء التكلفة، وينشئ عملية لإجراء تعديلات مستقبلية لعناصر التصميم المحورية. ويمكن أيضا أن ينشئ دار مقاصة دولية لسجلات التعامل ومزادات التخصيص، يقدم للتحسينات الجارية فى آلية التنمية النظيفة، ويبنى القدرة فى الدول النامية. هذا الاتفاق يجب أن يتجنب العوامل التى قد تؤثر سلبا على أداء الارتباطات، مثل تشجيع السلوك الإستراتيجى، أو فرض القيود «التكميلية»، التى تتطلب من الدول التوصل إلى بعض النسب المحددة لخفض الانبعاثات محليا.

خاتمة

فى المدى القريب، الارتباطات الغير مباشرة لنظم السقف والتجارة عن طريق نظام موحد لائتمان خفض الانبعاثات يمكن أن يحقق وفورات ذات معنى فى الكلفة وتنويع المخاطر بدون الحاجة إلى تنسيق كبير بين النظم. فى المدى الأطول، يمكن للمفاوضات الدولية أن تنشئ توقعات بيئية واقتصادية مشتركة يمكن أن تكون أساسا لمجموعة واسعة ن الارتباطات المباشرة بين نظم السقف والتجارة. هذا التقدم يمكن أن يشجع أهدافا قريبة المدى للمشاركة وفعالية الكلفة وفى الوقت نفسه المساعدة على بناء الأساس لاتفاق مستقبلى أكثر تكاملاً.

انتماء المؤلفين

جدسون جيف هو نائب رئيس شركة مجموعة التحليل

روبرت ستافينس هو أستاذ كرسى ألبرت برات للأعمال والحكومة بمدرسة كيندى بهارفارد.

ملحق ١-٤ الحال بالنسبة للرسوم المقررة على انبعاثات غازات الدفيئة.

ريتشارد كوبر

نظرة عامة

هـذه الورقة تقترح رسما على مستوى العالم عـلى انبعاثات غـازات الدفيئة من كل المصـادر. هذا الرسـم سـوف يعـدل عالميا مـن وقت لأخـر، وكل دولة سـوف تحصل وتحتفظ بالعائد الذى يولده.

مناقشة

يتطلب التعامل الجاد مع انبعاثات ثانى أكسـيد الكربون منهجا على مسـتوى العالم، وليـس واحـدا مقصورا على الـدول الغنية فى يومنا هذا. فرض رسـم على ثانى أكسـيد الكربون سـوف يرفع من سـعر الأنشـطة التى ينبعث منها ثانى أكسـيد الكربون، بما فى ذلك استخدام الطاقة الحفرية، وبذلك فهو الطريقة الأكثر مباشرة للتأثير على سلوكيات المستهلك والتصنيع على مستوى العالم.

مقارنة ببديل نظام السـقف والتجارة، رسـم الكربون له ميزتان قويتان. أولا، تحت نظام السـقف والتجارة سـوف تحتاج الحكومـات إلى تخصيص تراخيـص انبعاث قيمة للشركات المحلية أو المواطنين. هذا سـوف يؤدى إلى فسـاد ينتشر فى دول كثيرة. رسـم عالمى لثانى أكسيد الكربون سوف يتجنب هذه التحويلات المعقدة وغير المقبولة سياسيا بين الدول. ثانيا، قد يكون من المستحيل مفاوضة سقف ذات معنى للانبعاثات العالمية

الـذى يتطلبـه نظام السـقف والتجـارة . فى المقابل، رسـم الكربون سـوف يولد عوائد كبيرة يمكن اسـتخدامها لزيادة إنفاق الحكومة أو لتخفيض رسـوم أخرى. يمكن أيضا استخدام جزء من العوائد لتمويل بحوث وتطوير متعلقة بالمناخ. إضافة إلى ذلك، رسم الكربـون قـد يواجه معارضـة أقل فى الدول النامية عن سـقف للانبعاثات. على سـبيل المثال، رسم الكربون متفق تماما مع الإستراتيجية الرسمية للطاقة فى الصين.

يبدو أن الاتحاد الأوروبى ملتزم بنظام السـقف والتجارة : هل يمكن لنظم السـقف والتجارة ونظم الرسـوم أن تتعايش مع بعضها البعض ؟. الإجابة : نعم، بشرط توافر عـدة شروط . أولا، أسـعار الاتجـار تحـت نظام السـقف والتجارة يجـب أن لا تقل، فى المتوسط، عن رسم الكربون المتفق عليه دوليا . ثانيا، إذا انخفض سعر ترخيص الاتجار تحـت الرسـم المتفق عليه بنسـبة معينـة لفترة أطول مـن المحددة، يجب السـماح لشركاء التـداول أن يضعوا رسـوما تعويضية عـلى وارداتهم من دول السـقف والتجارة . ثالثا، لا يمكـن للـدول أن تقدم تخفيضات فى الرسـوم عـلى صادراتها . أخيرا، دول السـقف والتجارة لا يمكنها أن تهدى او تمنح (بالمجان) تراخيص للانبعاثات.

النتائج الرئيسية والتوصيات

نظـرا لأن تغير المنـاخ هو مشـكلة عالمية، يجـب أن تكـون التغطية الجغرافية لرسـم الكربـون أوسـع ما يمكن. النظـام فى البداية لا يجـب أن يغطى بالـضرورة كل الدول. لكـن، يجـب أن يغطى الـ٣٦ أو ٤٨ دولة التى تعتبر مسـؤولة عـن الغالبية العظمى من الانبعاثـات فى العالم. الرسـم يجب أن يغطـى كل غازات الدفيئة المهمـة، كلما كان ذلك عمليا .

مسـتوى الرسم يجب أن يحدد باتفاق دولى ويجب مراجعته دوريا كل خمسة أو عشرة أعـوام . بدايـة، يجب أن يكـون مرتفعا بما فيه الكفايـة ليؤثر بقدر كبير فى السـلوكيات، ولكن ليس مرتفعا بدرجة تؤدى إلى تعديلات لا مبرر لها. السعر الجيد فى البداية يمكن أن يكـون ١٥ دولارا للطن من ثانى أكسـيد الكربـون المكافئ ، ولكن هذا يجب تحديده بالتفاوض.

لتقليل التكاليف الإدارية يجب تقييم الرسم فى مواقع البداية . على سبيل المثال، محتوى الكربون فى النفط يجب وضع الرسم عليه عند معامل التكرير، الغاز يوضع الرسم عليه عند نقاط تجميع خطوط الأنابيب الرئيسية، والفحم توضع الرسوم عليه عند فوهات المناجم أو نقاط تجميع السكك الحديدية والمراكب. كل الدول، عدا الأفقر والأقل استعدادا يجب أن تكون لديها القدرة الإدارية الكافية لإدارة هذه الخطة، وهؤلاء الذين تنقصهم القدرة المؤسسية من المحتمل أن يكونوا من الدول ذات الانبعاثات المنخفضة.

المعاهدة يجب أن تتضمن إجراءات الرصد والتنفيذ. صندوق النقد الدولى سوف يرصد ويدعم جهود الدول الموقعة للامتثال قانونيا وإداريا . الدول غير الممتثلة أوغير الموقعة يمكن أن تكون أيضا عرضة لرسوم تعويضية. هذا الاحتمال سوف يقدم حافزا قويا لمعظم الدول للامتثال بالاتفاق .

كل دولة سوف تحتفظ بالعوائد التى تجمعها من رسم الكربون ويمكنها استخدام هذه العوائد لتخفيض رسوم أخرى أو لزيادة الإنفاق الحكومى . الأثر الاقتصادى الكلى لرسم الكربون يمكن أن يبقى عليه منخفضا بفرض الرسم تدريجيا، بمعدل متوافق مع زيادة الإنفاق أو التخفيضات فى رسوم اخرى.

العوائد والآثار الاقتصادية لرسم الكربون سوف تكون عظيمة، ولكن ليست غامرة. على سبيل المثال، فى عام ٢٠١٥ رسم قدره ١٥ دولارًا للطن من ثانى أكسيد الكربون سوف يولد ٥١٥ مليار دولار تقريبا كعوائد على مستوى العالم، أو ما يقرب من ٠,٧ ٪ من الناتج العالمى الإجمالى فى ذلك العام. فى الولايات المتحدة، سوف يضيف هذا حوالى ١,٧٨ سنت للكيلووات- ساعة فى تكلفة إنتاج الكهرباء من الفحم و ١٣ سنت لجالون البنزين.

خاتمة

رسم دولى على انبعاثات غازات الدفيئة سيكون آلية فعالة وملائمة للتعامل مع تغير المناخ العالمى .

انتهاء المؤلف

ريتشارد كوبر هو أستاذ كرسى موريتس بوس للاقتصاديات الدولية بجامعة هارفارد .

ملحق ١-٥ نحو اندماج عالمى لإدارة تغير المناخ

راجوبال أجاروالا

نظرة عامة

على الرغم من مخاطر تغير المناخ، هناك تقدم بسيط نحو اتفاق عالمى للمناخ. هذه الورقة تقدم منهجا يمكن أن يوفق بين وجهات نظر الدول المتقدمة والنامية، وهى اختلافات أفسدت اتفاقات محتملة لبعض الوقت.

مناقشة

العامل الرئيسى وراء نقص التقدم فى المفاوضات متعددة الأطراف هو تغير معادلة القوة فى الاقتصاد العالمى. حتى وقت قريب، كانت الدول المتقدمة هى بلا شك القائدة فى هذه المفاوضات. ولكن الجنوب العالمى وقف وصمم على أن يسمع صوته. بالنظر إلى المخاطر الكبيرة التى تواجه الإنسانية من استمرار الاحترار العالمى، فإن الفشل فى التوصل إلى اتفاق لإدارة تغير المناخ سيكون غير مناسب بدرجة كبيرة.

تسجيل تقدم حقيقى نحو اتفاق سوف يتطلب أن نكون صرحاء حول المشاكل الواقعية لمفاوضات المناخ. كل من الدول المتقدمة والنامية يجب أن يواجه بعض «الحقائق غير المريحة». أولا، الدول المتقدمة يجب أن تتحمل المسؤولية عن الانبعاثات التاريخية لغازات الدفيئة. ثانيا، إذا كان نمط الحياة الغربى لا يمكن تكراره فى العالم ككل فإنه يجب أن يتم تعديله فى كل من الدول المتقدمة والنامية. ثالثا، يجب على الجنوب العالمى فى بحثه أن يفهم أن مناقشات المناخ ليست وسيلة يستخدمها الشمال لإبطاء الصعود

الاقتصادى والسياسى للجنوب. رابعا، الدول النامية يجب أن تتوقف عن الاختباء خلف الفقراء. خامسا، المناقشات الحالية حول آثار تغير المناخ تركز بدرجة كبيرة على المدى الطويل جدا. هناك حاجة لشىء مناسب فورا.

على الرغم من هذه التحديات، هناك إمكانية لاندماج عالمى موثوق به. وهو فى حاجة إلى أن يفى بخمسة معايير. أولا، لابد أن يكون شاملا بأن يتضمن كل من الدول المتقدمة والنامية. ثانيا، يجب أن يكون منصفا . ثالثا، الأهداف عن الانبعاثات يجب أن تكون واقعية. رابعا، البرنامج يجب أن يكون كفؤا . خامسا، البرنامج يجب أن يقيم آلية دولية للتطبيق الفعال.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- بروتوكول كيوتو لا يحقق أى من الخمسة معايير المشار إليها عالية لاندماج عالمى موثوق به. أولا، البروتوكول الذى غطى فقط ٣٠٪ من الانبعاثات العالمية فى عام ٢٠٠٣، لا يقدم آلية متكاملة للتحكم فى الانبعاثات. ثانيا، أهداف البروتوكول مبنية أساسا على التفاوض السياسى وليس على المساواة. ثالثا، البروتوكول لم يشر إلا قليلا، حتى بعبارات عامة، إلى برامج نشر التكنولوجيا، الحوافز، والموارد اللازمة للوصول إلى الأهداف. رابعا، نظام السقف والتجارة فى البروتوكول يواجه صعوبات عملية شديدة. خامسا، البروتوكول يعتمد على التنفيذ الذاتى التطوعى ويسمح للدول أن تنسحب من الاتفاق بدون عقوبة. فى ضوء هذه المحددات، من غير المدهش أن البروتوكول لا يحقق هدفه من خفض انبعاثات الكربون.

أى اتفاق بعد كيوتو يجب أن يشمل المعالم التالية :

- الاتفاق يجب أن يضع هدفا واقعيا لتثبيت انبعاثات ثانى أكسيد الكربون العالمية عند مستويات عام ٢٠٠٣ بحلول عام ٢٠٥٠، وخفض هذه الانبعاثات بـ ٥٠٪

بحلول عام ٢١٠٠. إذا تم تخصيص الانبعاثات على أساس كل فرد، سوف يتطلب هذا خفض الانبعاثات فى الدول المتقدمة بنحو ٧٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠، والسماح بزيادة هذه الانبعاثات فى الدول النامية بنحو ٧٠٪ . هذا سوف يسمح بنمو سنوى فى الناتج المحلى الإجمالى فى الدول النامية بنحو ٦٪، بشرط أن تقوم هذه الدول بخفض كثافة كربون ناتجها المحلى الإجمالى بنحو ٥٪ سنويا.

- الاتفاق يجب أن يضع أسعارا مناسبة للكربون بإلغاء الدعم (خاصة الدعم على الطاقة) للذين بتسببون فى الانبعاثات، وإنشاء ضريبة للكربون. هذا المنهج سوف يقلل من التدخل البيروقراطى، ويقدم حوافز ملائمة، ويولد عائدا للتخفيف والتكيف.

- الاتفاق يجب أن يدعم تطوير ونشر التكنولوجيات الموفرة للكربون. البرامج الكبيرة لتعميم تخطيط الأسرة فى الدول النامية يقدم مثالا لما يجب عمله لتغير المناخ. اقتراحات أكثر تحديدا تشمل شراء براءات اختراع، خفض التعريفات على بيع التكنولوجيات، صندوق عالمى للاستثمار فى الطاقة النظيفة، نقل التكنولوجيات إلى المشاع العام، نظم للرخص بتخفيضات فى فترات حقوق الملكية الفكرية، وآليات مرنة لنقل التكنولوجيا.

- الاتفاق يجب أن يتم التفاوض عليه فى الأمم المتحدة، ولكن يجب تنفيذه باستخدام مؤسسات بريتون وودز، أى صندوق النقد العالمى والبنك الدولى. نظام الأمم المتحدة هو المكان الملائم للمفاوضات والاتفاقيات لبرنامج عالمى لتغير المناخ. لكن، تنفيذ الاتفاقيات سيتطلب موارد مالية ضخمة وكذلك إعداد مشروعات وبرامج محددة. صندوق النقد الدولى يمكن أن يكون الوكالة المثالية لمراجعة موضوعات دعم الكربون وفرض ضرائب الكربون على المستوى الوطنى والعالمى. البنك الدولى يمكن أن يكون الوكالة المثالية لتدعيم المشروعات والبرامج لخفض الكربون.

- الدخل من طبع عملة عالمية جديدة لتحل محل الدولار يمكن استخدامه لتمويل مجهودات التكيف. من الواضح أنه من المحتمل أن الاحترار العالمى بأكثر من درجتين مئويتين قد لا يمكن تجنبه، وأنه سوف تكون هناك حاجة لتمويل مجهودات التكيف. لكن، الدول المتقدمة قد تكون مترددة لتحويل مبالغ كبيرة للدول النامية. العوائد من طبع وإصدار عملة عالمية جديدة يمكن أن تكون بديلا جيدا لمصدر تمويل يتاح فقط للدول التى تمتثل لأهداف الانبعاثات.

خاتمة

الأفكار فى هذه الورقة بلا شك طموحة. لكن، بمصير الإنسانية على المحك، العالم لا يحتاج أقل من هذا.

انتماء المؤلف

راجوبال أجروالا هو زميل مميز، نظام البحث والمعلومات للدول النامية، نيودلهى، الهند.

ملحق ١-٦ مناهج قطاعية لإطار سياسة دولية للمناخ بعد كيوتو

أكيهيرو ساوا

نظرة عامة

بروتوكول كيوتو يستخدم آلية من القمة إلى القاع للتفاوض حول أسقف الانبعاثات على اتساع الاقتصاد. هذه الورقة تقترح منهجا « قطاعيا » بديلاً لتحديد أهداف خفض الانبعاثات على مستوى الصناعة على أساس التحاليل التكنولوجية.

مناقشة

المنهج القطاعى لاتفاق مناخ مستقبلى له عدة مزايا فوق إطار كيوتو الحالى. أولا، المنهج القطاعى سوف يشجع على مشاركة مجموعة أوسع من الدول، حيث إنه يتضمن حوافز موجهة إلى صناعات محددة فى هذه الدول. ثانيا، المنهج القطاعى سوف يحل قضايا مختلفة مرتبطة بالتنافسية الدولية. الصناعات سوف تقدم التزامات عبر الحدود لأهداف منصفة، وبذلك تقلل من المخاوف بشأن التنافس غير العادل، وتسرب الانبعاثات (وفيه تنقل الصناعات أنشطتها كثيفة الطاقة إلى دول لديها إجراءات ضعيفة للانبعاثات). ثالثا، المنهج القطاعى قد يكون أكثر إقناعا لمجموعات المصالح لأن حساب أهداف الانبعاثات على أساس التحليل التكنولوجى قد يقلل من عدم التيقن بالنسبة إلى تكاليف التخفيض الهامشية فى المستقبل. رابعا، المنهج القطاعى سوف يحقق تخفيضات فعالة فى الانبعاثات بحفز التطوير التكنولوجى ونقله.

المنهج القطاعى له أيضا عدد من نقاط الضعف. أولا، قد يكون من الصعب التفاوض على اتفاق دولى مبنى على منهج قطاعى، لأنه سيكون لـه تكاليف تعاملات كبيرة، ويخلق حالة من عدم التيقن بالنسبة لاستثمارات الدول التى تشارك فعلا فى نظم اتجار الانبعاثات، وتعقيد المفاوضات بالسماح للدول بطرح قضايا تنافسية ليست لها علاقة مباشرة بالحد من الكربون. ثانيا، المنهج القطاعى سوف يخفض من فعالية التكلفة. على خلاف نظام السقف والتجارة على مستوى الاقتصاد الكلى، الذى يمكن أن يحقق فعالية الكلفة باستغلال فرص التخفيف التى لها تكاليف قليلة، المنهج القطاعى سوف يفرض تخفيضات على قطاعات محددة. ثالثا، المنهج القطاعى لا يمكن أن يحقق الفعالية البيئية، لأنـه لا يحقق أعمال التخفيف فى كل القطاعات. رابعا، المنهج القطاعى يتضمن تدخلا كبير المستوى من الحكومة، بأن يتطلب هيئة حكومية إضافية لجمع معلومات الصناعة، وأن تضع الحكومة مجموعة من القواعد المخصصة للقطاعات. خامسا، المنهج القطاعى يواجه تحديات تتعلق بجمع البيانات وبقوانين التجميع الرأسمالى.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- هـذه الورقـة تقترح سياسـة لمنهـج قطاعـى لاتفـاق دولى للمنـاخ يناقـش بعـض المشـكلات المرتبطـة بالتصميمات القطاعيـة السـابقة. تحت هـذا المنهـج الجديـد سـوف تقوم الحكومـات بالتفاوض حول أهداف وطنيـة وقطاعية للانبعاثات على أسـاس تحاليل قطاعية لما هو مجدٍ فى ضوء التقـدم التكنولوجى المنظور. ولأغراض الاتفـاق سـوف تقسـم الصناعـات إلى ثلاثـة قطاعـات كـبرى. المجموعـة الأولى تشـمل الصناعات كثيفة الطاقة التى تشـارك فى تجارة عالمية كبيرة. المجموعة الثانية تشـمل أساسـا الصناعات المحلية مثل الكهرباء والنقل البرى، التى يمكن أن يحدد لهـا معايـير للكفاءة وأفضل طرق الأداء بسـهولة. المجموعة الثالثـة من القطاعات تشـمل المساكن والمنشـآت التجارية، والتى يصعب وضع معايير لها لتعدد أنشطتها والتكنولوجيات المستخدمة.

- الاتفاق سوف يتطلب من الدول الصناعية أن ترتبط بأهداف ملزمة على المستوى الوطني وللمجموعة الأولى من القطاعات. التزامات الدول النامية سوف لا تكون ملزمة ويمكن أن تشمل سياسات اقتصادية أو تنمية مستدامة بتأثير ثانوى فقط على انبعاثات غازات الدفيئة. الاتفاق سوف يحفز فعالية الكلفة بإنشاء سوق على أساس الكثافة للاتجار فى الانبعاثات .

- تحت هذا المنهج القطاعى، سيكون للحكومات اختيار السياسات التى تستخدم للتنفيذ المحلى حسبما ترى. على سبيل المثال، قد يختار الاتحاد الأوروبى استخدام الاتجار المحلى فى الانبعاثات لتحقيق التزاماته بالنسبة للمجموعة الأولى من القطاعات. فى اليابان والصين، اختيار المجموعة الأولى من القطاعات قد يشمل إبرام اتفاقات رسمية مع الصناعات المحلية أو وضع معايير لترشيد الطاقة. السياسات المحتملة للمجموعة الثانية من القطاعات تشمل الدعم المادى للدعم الفنى ونقل التكنولوجيا. فى المجموعة الثالثة من القطاعات، السياسات قد تشمل معايير لكفاءة الطاقة وخفض التعريفات فى المجموعة الثالثة قد تتضمن السياسات معايير كفاءة الطاقة وخفض التعريفة. بمرور الوقت، الإجراءات السياسية (خاصة الإجراءات السياسية للمجموعة الأولى من القطاعات) قد تتجمع فى إطار واحد، مثل الربط الدولى بين نظم الاتجار الوطنية فى الانبعاثات.

- الاتفاق الدولى الذى ينفذ المنهج القطاعى سوف يتضمن عدة إجراءات للتنفيذ. الدول التى لا تستطيع الامتثال بأهداف الانبعاثات القطاعية أو الوطنية الملزمة، سوف يطلب منها شراء ائتمانات للانبعاثات من دول أخرى، أو دفع عقوبات إضافية فى فترة الالتزام التالية. العقوبات التجارية يمكن أن تستخدم للتنفيذ، لتقليل المخاوف من التنافسية الدولية، ولتشجيع المشاركة فى المعاهدة .

- لتشجيع المشاركة الواسعة، سوف يقدم الاتفاق حوافز مادية وتكنولوجية للدول النامية. على سبيل المثال، يمكن منح الدول النامية أهداف « غير خاسرة » تسمح لها

ببيع ائتمانات إذا قامت بتخفيض شدة انبعاثاتها تحت حد محدد. من ناحية أخرى، يمكن إعطاء هذه الدول أهدافا مزدوجة الشدة تتطلب منها تحقيق هدف « الامتثال»، ولكن تسمح لها ببيع ائتمانات لتخفيض الانبعاثات فوق هدف «بيع» أعلى. أخيرا، يجب على الدول الصناعية أن تقدم حوافز للشركات الخاصة لنقل التكنولوجيا إلى مشروعات العالم النامي.

خاتمة

المنهج القطاعي لاتفاق مستقبلي للمناخ قد يساعد على حل بعض مشكلات بروتوكول كيوتو. ولكن بعض القضايا المتعلقة بالمنهج القطاعي - بما في ذلك كفاءة الكلفة المنخفضة، صعوبة جمع البيانات، وتعقيد المفاوضات على مستوى القطاع - تبقى غير محلولة.

انتماء المؤلف

أكيهيرو ساوا هو زميل تنفيذي أول في معهد القرن الحادي والعشرين للسياسة العامة، طوكيو، اليابان.

ملحق ١-٧ نظام محفظة لمعاهدات المناخ

سكوت باريت

نظرة عامة

حيث إن بروتوكول كيوتو فشل حتى الآن فى تحقيق غرضه المحورى فى خفض انبعاثات غازات الدفيئة العالمية، هذه الورقة تقترح منهجا مختلفا جذريا. بدلا من محاولة التعامل مع كل القطاعات وكل أنواع غازات الدفيئة تحت معاهدة موحدة، يناقش المؤلف نظاما لاتفاقات دولية مرتبطة، كل منها يتعامل منفردا مع قطاعات وغازات مختلفة، وكذلك القضايا الرئيسية مثل التكيف والبحث والتطوير التكنولوجى، والملجأ الأخير للعلاج مثل الهندسة الأرضية.

مناقشة

فشل بروتوكول كيوتو (الانبعاثات لاتزال فى ازدياد) يمكن تتبعه إلى عدم التنفيذ. حيث إن الدول ذات السيادة لا يمكن إرغامها على العمل ضد رغباتها، المعاهدات الناجحة لابد وأن توجد حوافز ملائمة للمشاركة والامتثال. بروتوكول كيوتو ينقصه كلاهما.

أحد العلاجات التى تناقش كثيرا هى القيود التجارية (خاصة ضريبة الحدود) التى يمكن أن تعاقب ماليا الدول التى ترفض الانضمام إلى اتفاق المناخ. لكن، هذا المنهج معقد. أولا، القيود التجارية يجب أن تكون موثوقا بها وقاسية - خاصتين هما غالبا فى

توتـر. ثانيـا، قانونيتهما غالبا ما تكـون مفتوحة للتحدى، واسـتخدامهما يمكن أن يولد إجراءات انتقامية. أخيرا، القيود التجارية يمكن أيضا استخدامها لتنفيذ الامتثال، ومن غير الواضح أن الأطراف فى معاهدة مسـتقبلية سـوف توافق عـلى هذا - خاصة عندما تكون هناك دول كثيرة لا تحقق التزاماتها الحالية بقدر كافٍ.

إذا كانـت الالتزامـات عـلى النطـاق الاقتصادى الواسـع لا يمكن تنفيذهـا بالقيود التجاريـة أو بـأى وسـائل أخـرى، ربما يمكـن محاولة منهـج مختلف - منهـج يركز على قطاعات بعينها. بروتوكول كيوتو نفسه يعامل بعض القطاعات منفصلة، على الأخص النقـل البحـرى والطـيران. المنهج القطاعـى أيضا له ميزة أنـه، إذا ثبت أن السياسـات المصممة لقطاع ما غير فعالة، فإن فشلها لا يحتاج أن يسحب معه إلى الهاوية كل المنشأة. الحجج نفسها يمكن قولها للمناهج المنفصلة للأنواع المختلفة من غازات الدفيئة.

النتائج الرئيسية والتوصيات

الورقة تناقش الأوجه المحددة لمنهج محفظة لخفض مخاطر تغير المناخ العالمى:

الاتفاقـات عـلى المسـتوى القطاعـى يجب أن تضـع معايـير عالمية لقطاعـات محددة أو لأصناف مصادر غازات الدفيئة (على سبيل المثال، صناعة الألومنيوم). الدول النامية لا يجب استثناؤها من هذه المعايير ولكن يجب أن تقدم لها مساعدات مالية لمساعدتها على الامتثال. أخيرا، يجب استخدام القيود التجارية لتنفيذ الاتفاقات التى تحكم القطاعات التجارية الحساسـة (مثل الألومنيوم)، فى الأحوال التى تكون فيها هذه العقوبات فعالة وموثوق بها.

يجـب ربـط التزامات البحـث والتطوير بسياسـات تخفيض الانبعاثات. على سـبيل المثـال، قـد يتطلب الاتفاق أن يتم تجهيز كل محطات القـوى الجديدة التى تعمل بالفحم بمعـدات لحجز الكربون وتخزينه، على أن يكون هذا ملزما فقط عندما تضاهى المعاهدة متطلبات المشـاركة الدنيا. مثل هذا الاتفاق سـوف يقلل من حوافـز الانتهازية المجانية

ويشـجع البحث والتطوير فى مجال من المحتمل أن تسـتثمر فيه الدول أقل مما يجب. هذا المنهـج سـوف يعالـج أيضا نقصا فى بروتوكول كيوتو - فشـله فى حفز الاسـتثمارات فى البحث والتطوير مباشرة.

مساعدة الدول النامية على التكيف يجب أن تقدم متناسقة مع الالتزامات المنصوص عليهـا فى المادة ٣ من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشـأن تغير المناخ. كل الدول لديها حوافـز قويـة للتكيـف، ولكن الـدول الغنيـة فقط هـى التى لديهـا المـوارد والقدرات للتأمـين ضد تبعات تغير المنـاخ. فى الحقيقة، قد تكون الـدول الغنية تحت إغراء إحلال الاسـتثمارات فى التكيف (فوائده يمكن تقسـيمها محليا) محل الاستثمارات فى التخفيف (فوائـده موزعـة عالميا). إذا حدث هذا، فإنه سـوف يترك الـدول النامية معرضة أكثر لمخاطر المناخ وسيوسـع من التباين القائم. ليس واضحا بعد ما هو شكل النهج الجديد للمسـاعدة على التكيف، ولكن من الممكن التعرف على عدة مجالات حيوية للاسـتثمار، تشمل الزراعة والطب الاستوائى.

هندسـة الأرض وحجز الهواء لهما دور يلعبانه فى محفظة الاختيارات. إسـتراتيجيات هندسـة الأرض تحاول أن تحد من الاحترار بخفض كمية الأشـعة الشمسـية التى تصل إلى سـطح الأرض (الطريقـة التى تناقش كثيرا تتضمن نثر حبيبـات فى الغلاف الجوى لبعثـرة أشـعة الشـمس). لأن هذا الشـكل من هندسـة الأرض يمكن تنفيـذه رخيصا نسـبيا، يكمن التحدى الأكبر فى منع الدول من اللجوء إليه بسرعة أو فوق اعتراضات دول أخرى. حجز الهواء يشـير إلى إسـتراتيجيات إزالة الكربـون من الغلاف الجوى - الاختيـارات المحتملة تشـمل تخصيـب مناطق محددة فى المحيطـات بالحديد لنشر أزهار النباتات المغمورة، أو اسـتخدام مواد كيماوية خاصة لإزالة الكربون مباشرة من الهواء. الطريقة الأخيرة سـتكون مكلفة جدا ومن غير المحتمل تنفيذها فرديا. الاقتراح يشجع المزيـد من البحث والتطوير لهذه المجهـودات والتفاوض العالمى حول ما إذا كان يمكن استخدامها ومتى.

خاتمة

النظـام المقـترح لمعاهدة منـاخ متعددة المسـارات ليس مثاليا، ولكـن يمكن أن يقدم مزايا مهمة على المنهج الحالى. بتجنب مشـكلات تنفيذ منهج مركب وبأخذ نظرة أوسع لخفض المخاطر، يقدم منهج المحفظة استجابة أكثر فعالية ومرونة للتحدى العالمى الذى يمثله تغير المناخ على المدى الطويل.

انتماء المؤلف

سـكوت باريت أستاذ اقتصاديات الموارد الطبيعية بمعهد لينفست للأرض بجامعة كولومبيا.

الجزء الثانى

التفاوض، التقييم، والامتثال

ملحق ١-٨ كيف تفاوض وتحدث اتفاقيات المناخ

بيرد هارستاد

نظرة عامة

نتائج المفاوضات تتوقف على قواعد المساومة. هؤلاء الذين يأملون فى اتفاق دولى ناجح للمناخ يجب أن يلتفتوا إلى القواعد الحاكمة لعملية التفاوض. هذه الورقة تصف عدة قواعد للمساومة يمكن أن تسهل من الاتفاق على معاهدة للمناخ بعد ٢٠١٢ .

مناقشة

استعد للمفاوضات. ليس فقط تحديا أن تفاوض معاهدة للمناخ من البداية، ولكن تغير المناخ مشكلة ديناميكية: سوف نتعلم أكثر عن المنافع والتكاليف، ولذلك أى معاهدة يجب أن يتم تحديثها وإعادة التفاوض عليها لاحقا.

توقع مفاوضات المستقبل يولد ما يسمى «بالمشكلات المعوقة» فى الاقتصاديات: الدول التى لديها تكنولوجيا فقيرة للتخفيف قادرة على إعاقة الدول التى لديها تكنولوجيات أفضل، وتطلب من الدول ذات التكنولوجيات العالية أن تتقاسم تكنولوجياتها أو أن تساهم بقدر أكبر فى فترة الالتزام التالية. توقعا لذلك ، تحجم كل دولة عن الاستثمار فى تكنولوجيا التخفيف. فوق هذا ، لتحسين مستقبل وضعها فى المساومة، فإن الدول قد ترغب فى (١) التكيف أكثر لتغير المناخ عن ما هو مثالى مجتمعيا،

(٢) الإشـارة بالتردد فى التفاوض بالتأخير، أو (٣) تفويض سـلطة المساومة لممثلين أقل اقتناعا بالاتفاق. هذه الإسـتراتيجيات تحسن من موقف المساومة لدولة منفردة، ولكن بصـورة جماعيـة يصبح من الصعـب التوصل إلى نتيجة فعالـة. إذا لم توجد قواعد تحكم عمليـة التفـاوض، هـذه الإسـتراتيجيات يمكن أن تكـون ضارة جدا، والمكاسـب من المفاوضـات الدوليـة تتقلص. لذلك فإنه من الضرورى جـدا التفكير بعناية فى القواعد الحاكمة لعملية التفاوض.

اتفاقيـات دولية كثيرة تحكمها قواعد المسـاومة. الأمثلة تشـمل قواعد التصويت فى الأمـم المتحـدة ومبدأ التبادل فى منظمـة التجارة العالمية. لمفاوضـات المناخ، تقترح هذه الورقة خمس قواعد للمسـاومة يمكن أن تخفف من المشكلات المذكورة عالية. القواعد تتعلق بعملية التصويت، استخدام التنسيق أو المعادلات، الفترة الزمنية للاتفاق، العدد الأدنى للمشـاركين والناتج المتخلف (أى الناتج إذا فشـلت المفاوضات). القواعد قد تفيد إذا ما ألحقت باتفاقات تجارية.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- التنسـيق أو المعادلات يجب أن تسـتخدم لحسـاب الالتزامات الوطنية والمساهمات. إذا تم حسـاب توزيع المسـاهمات بواسطة معادلة، سـيكون من الصعب على الدولة أن تؤثـر فى نصيبهـا من العـبء. تحسـين موقفها المسـاوم يكون بذلك أقـل فائدة، والاسـتثمارات فى البحث والتطوير سـوف تزداد. التنسـيق قد يكون ضارا إذا كانت الدول غير متجانسـة، ولكن المعادلات يمكـن تصميمها بذكاء (لتعتمد على الناتج المحلى الإجمالى والنمو، على سبيل المثال) للتخفيف من هذه المخاوف.
- معاهـدات المنـاخ يجب أن يكون لهـا أفق زمنى طويل. الأفـق الزمنى الأطول يقلل مـن تكـرار إعادة التفاوض فى الاتفاقيات وبذلك من اتجاهات الدول لتحسـين قوة مساومتها.

- مطلـب الإجماع يجب أن يسـتبدل بقاعدة الأغلبيـة أو الأغلبية العظمى عندما يتعلق الأمر بتعديلات المعاهدة. الإجماع معناه أنه حتى الدول المترددة يجب عليها الموافقة، وهـذا المطلب بالـذات يحفز الدول على تقوية مراكزها فى المسـاومة. تخفيض مطلب الأغلبيـة يخفف مـن الاعتبارات الإسـتراتيجية والاسـتثمارات فى البحث والتطوير سوف تزيد.
- قاعدة «المشـاركة الدنيا» يمكن أن تحبط من الانتهازية المجانية . إذا دخلت المعاهدة حيـز التنفيـذ فقط بعد أن يصدق عليها عدد محدد من الدول، سـيكون الانسـحاب منها أقل إغراء إذا ما أدى هذا إلى انحلال الاتفاقية .
- المعاهدة لابد أن تحدد الناتج المتخلف إذا فشـلت المفاوضات (أو إعادة التفاوض)، وهـذا الناتج المتخلـف يجب أن يكون اتفاقـا طموحا. إذا فشـلت مفاوضات المناخ الحالية، فإن الناتج هو عدم وجود اتفاقية على الإطلاق. ولكن إذا فشلت مفاوضات دورة التجـارة فى الدوحة، فإن الناتج سـيكون مجموعة الاتفاقات التجارية القائمة. الجـدل فى هـذه الورقة يوضح أن النهج الأخير أفضل. كذلك، بالنسـبة للاتفاقيات البيئية، يجب أن يكون الناتج المتخلف اتفاق طموح بدلا من عدم وجود اتفاق.
- الاسـتثمارات فى البحـث والتطوير، أو الاتجار فى تكنولوجيـا التخفيف يجب دعمها دوليا. هذا يتبع حيث إن الدول قد لا تستثمر فى البحث والتطوير كما ذكر عالية.
- كل قاعـدة لهـا أهميـة أكـبر إذا لم تتبع القواعد الأخـرى . هذا معنـاه أن دعم البحث والتطويـر لـه أهميـة أكـبر إذا كانت الفـترة الزمنية قصـيرة وإذا كانـت المعادلات لا تسـتخدم فى المفاوضات. بالمثل، الفترة الزمنية يجب أن تكون أطول إذا كان الإجماع مطلوبـا لكل تعديـل، أو إذا كان الناتج المتخلف (إذا فشـلت إعـادة التفاوض) هو عدم وجود اتفاق بدلا من اتفاق طموح.
- الربـط مع الاتفاقيات الدولية للتجارة يجعل من كل قاعدة أكثر فعالية وموثوقا بها . لكل قاعدة ذكرت عالية، هناك مشكلة قد تظهر إذا هددت الدولة بثقة بالانسحاب

من الاتفاقية إذا لم تحصل على صفقة مناسبة. لكن الانسحاب سوف يكون أقل إغراء إذا قدم اتفاق تجارى منافع إضافية للأعضاء المشاركين. لذا، فإن الربط بمنافع / عقوبات تجارية هو « إضافة إستراتيجية » لكل قاعدة من القواعد المذكورة عالية.

خاتمة

اتفاقيات تغير المناخ يجب – وبالتأكيد سوف – يتم تحديثها بمرور الوقت. بتوقع مفاوضات مستقبلية، ستحاول الدول تحسين قوة مساومتها فى المستقبل (على سبيل المثال، بخفض استثماراتها فى البحث والتطوير). هذا يقلل من المكسب من التعاون الدولى، إلا إذا أولينا اهتماما أكبر لكيفية تشكيل عملية المساومة. هذه الورقة تناقش عددا من القواعد المهمة وكيف يتعلق كل منها بالأخر.

انتماء المؤلف

بيرد هارستاد هو أستاذ مشارك فى الاقتصاد بمدرسة كيلوج للإدارة بجامعة نورث ويسترن .

ملحق ١-٩ قياسات لتقييم الالتزامات السياسية فى عالم مجزأ : تحديات المساواة والأمانة

كارولين فيشر وريتشارد مورجنستيرن

نظرة عامة

تطوير استراتيجيات فعالة لتناول تغير المناخ سيتطلب جهدا تعاونيا من جانب دول كثيرة خلال فترة ممتدة وعبر أنشطة متعددة. التحدى للمجتمع الدولى سيكون الحكم على مساواة وأمانة الالتزامات الوطنية المختلفة.

مناقشة

حيث إن الأعمال المتفرقة للدول المختلفة تبدو جزءا لا يمكن تجنبه فى سياسة مستقبلية للمناخ، فإن مدخلا مفيدا للمفاوضات الدولية قد يكون بعض وسائل التحدث بأسلوب منسق ومقبول بصورة واسعة عن ما الذى تفعله الدول منفردة للمساعدة على خفض خطر المناخ. هذه الورقة تستكشف مختلف القياسات لتقييم المساواة وأمانة الالتزامات السياسية للدول المختلفة.

المساواة هم كبير لأن المفاوضات الدولية للمناخ هى أساسا عن تقاسم العبء. هناك رغبة قوية لمقارنة المجهودات وتقييم ما إذا كانت الدول تساهم بأنصبتها العادلة. لكن، مقارنة المجهودات تشمل نوعين من التمارين، لا يخضع أى منهما لقياسات

واضحـة وعادلـة. التمريـن الأول هـى بأخذ محفظـة من السياسـات الوطنيـة المتنوعة ومقارنتهـا طبقا لمقياس ما ثابت يعكس المجهود، عبء التكلفة، أو خفض الانبعاثات. التمريـن الثانـى هو بوضـع مقياس المجهود لـكل دولة فى إطار ملائـم يعكس ظروفها الاجتماعية - الاقتصادية والظروف الأخرى، لتقييم العدالة. المشكلة الأساسية هى أن القياسـات الواضحة ليست دائما عادلة، والقياسـات العادلة ليست دائما واضحة. هذه الورقة تستعرض عددا من المناهج البديلة لقياس مسـاهمات سياسـة المناخ، بما فى ذلك قياسات أداء الانبعاثات، التخفيضات، والتكاليف. كل منها يمكن أن يقدم معلومات قيمة، ولكن أى منها ليس مرضيا كمقياس موثوق به للجهد أو المساواة.

تقييـم أمانـة مجموعة مـن الالتزامات للدولة يتطلب أيضا مسـتويان مـن التحليل . أولا، يجب تقييم الوثوق فى الالتزامات، أى هل ستقوم الدول فعلا باتخاذ الإجراءات، وهـل يمكـن رصد ذلك والتحقـق منه؟ هذا السـؤال يتطلب القدرة عـلى إجراء تحليل بحكـم الموقع لدعـم تنفيذ الاتفاق والتعهـد بالالتزامات. المسـتوى الثانى من التحليل الـذى له علاقـة بالأمانة يتضمن تقييم مـا إذا كانت الآثار المقترحـة للالتزامات هى فى ذاتها موثوق بها، أى هل نحن نتوقع موضوعيا أن مجموعة السياسات التى تتخذ سوف تؤدى إلى أهداف الانبعاثات المحددة؟ .

النتائج الرئيسية والتوصيات

- هنـاك حاجـة واضحـة لتحسـين نظـام إعـداد التقاريـر الحالى لكـى نقـدم ثقة أكبر للمفاوضين عن سلامة أنشطة الدول . على جانب كبير من الأهمية، الأنشطة التى يتم الإبلاغ عنها يجب أن توضع فى شـكل متماثل ثابت. إتساع عمليات التقرير المختلفة المسـتخدمة حاليا يمكن أن تمحـو إختلافات حقيقية بين الـدول. أول الأعمال التى يجـب أن تتخذ هو إعداد إرشـادات أكثر ضيقا ومحـدودة التعريف للتقارير مصممة لتعكس الاختلافات الحقيقية فى الأنشطة بين الدول.

- الإجماع على قياس محدد ليشير إلى التقسيم المتساوى للعبء من المحتمل أن يكون محيرا . كل دولة لها حافزها لتختار مقاييس الجهد الذى تبذله للأداء الجيد نسبيا. بعض القياسات يمكن حسابها مباشرة، وهى مثقفة نوعا ما على الرغم من أنها مؤشرات ناقصة للعبء. القياسات الأخرى من غير المحتمل أن يتم رصدها بدقة. قياس واحد له ميزة توضيح كفاءة الكلفة للتوزيع الدولى للجهد، وهو تكاليف التخفيف الهامشية. وهو أيضا مؤشر مهم لآثار التنافسية المتناقضة لسياسات المناخ فى مواجهة شركاء التجارة.

- للتحقق – اللاحق، بساطة هدف الانبعاثات الكلى على اتساع الاقتصاد، أو الهدف الذى يعبر عن شدة الانبعاثات، يعتبر مغريا . نظم البيانات وإعداد التقارير الحالية متوافقة بالتأكيد مع المنهج الكلى. عند استخدام برامج تحت وطنية أو محددة الإجراءات أو تطوعية، يجب استكمال المعلومات الوصفية والمؤسسية ببيانات مفصلة عن التنفيذ الفعلى وأداء هذه الإجراءات. التعبير عن هدف الالتزام بطريقة تركز على تجمعات تحت قطاعية (مثل انبعاثات كلية لقطاع السيارات) بدلا من تخفيضات تنسب لسياسات سوف يسمح بمقارنة مباشرة أكثر والتحقق من الفعالية.

- تقييم سلامة الالتزامات المسبقة هى الأهم ولكنها أيضا المجال الأكثر تحديا لأنها تتطلب نمذجة المغايرات. التركيز الرئيسى يجب أن يكون على شفافية أكبر فى النماذج والبيانات، والمعايرة الأكبر فى الطرق لتحسين تماثل التحليل عبر القطاعات، السياسات، والدول. أولوية أخرى هى تقوية مراجعة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، التى هى فى الوقت الحالى غير دقيقة لتقدم مصداقية للمفاوضات.

- بينما يقدم نظام الاتجار المتعدد الأطراف بعض الدروس فى التفاوض ودعم الاتفاقيات الدولية، الظروف مختلفة بدرجة كبيرة بالنسبة لإطار المناخ. فى التجارة تتفاوض الدول على إزالة القيود على البضائع الأجنبية فى مقابل فوائد الوصول

الأكبر للأسواق الأجنبية. فى تغير المناخ لا يوجد مثل هذا التبادل، المفاوضات هى لتقاسم عبء الأعضاء. إدراك العدالة والمجهود يلعب لذلك دورا أعظم. الحكومات الوطنية قد لا تقدم التقييم الموضوعى الضرورى للمقارنة الجادة بين مقترحات التخفيف الوطنية. لذلك هناك حاجة لأن تلعب المؤسسات المستقلة، المنظمات الدولية، البحاث الأكاديميين ومجموعات الطرف الثالث الأخرى دورا أكبر فى تقوية مجهودات التقييم التى تدعم المفاوضات، وفى دمج التقييمات فى عملية التفاوض الكاملة.

خاتمة

لا يوجد قياس واحد يمكن أن يتناول على نحو كاف الموضوعات المعقدة للمساواة والأمانة المحورية لإتفاق دولى عن تخفيف تغير المناخ. تطوير مجموعة عامة متسقة وموثوق بها من المؤشرات يجب أن توضع لها أولوية لبناء أساس الثقة والشفافية اللازمة لدعم الالتزامات ذات الأوجة المتعددة .

انتماءات المؤلفين

كارولين فيشر هى زميل فى معهد « موارد للمستقبل »، وريتشارد مورجنستيرن هو زميل أيضا فى المعهد نفسه.

ملحق ١-١٠ العدالة وتغير المناخ

إيريك بوسنر وكاس سنستين

نظرة عامة

تغير المناخ يطرح قضايا صعبة للعدالة، خاصة بالنسبة لتوزيع الأعباء والفوائد بين الدول الفقيرة والغنية. لإلقاء الضوء على هذه القضايا، تركز هذه الورقة على السؤال الأضيق لتوزيع حقوق انبعاث غازات الدفيئة فى نظام السقف والتجارة الدولى فى المستقبل. على الأخص، توضح الورقة أوجه القصور فى منهج يقدم فى كثير من الأحيان على أساس العدل : التخصيص لكل فرد، وفيه توزع تصاريح الانبعاثات للدول على أساس السكان.

مناقشة

فى النظام الدولى للسقوف والتجارة سوف تتفق الدول المشاركة على «سقف» شامل للانبعاثات، وكل دولة سوف تتلقى حصة من حقوق الانبعاث الكامل أو تصاريح تحت السقف. توزيع حقوق الانبعاثات سوف لا يؤثر على فعالية أو كفاءة البرنامج، ولكن سيكون لها آثار توزيعية مهمة.

النهجان الأكثر شيوعا للتوزيع مبنيان على الانبعاثات القائمة والسكان. يمكن طرح حجة واقعية بالنسبة للأسبق على أساس أنها من المحتمل أن تلقى الدعم من الدول الغنية والقوية. ولكن هذا النهج ينتهك أيضا المفاهيم الأساسية للعدالة، ويمكن

أن ينظر إليه على أنه يحد من حقوق التنمية الاقتصادية فى الدول الفقيرة. على النقيض من ذلك، التوزيع الذى يمنح حقوق انبعاث متساوية على أساس الفرد يبدو للكثير من المراقبين أنه أكثر مساواة واستجابة لمخاوف الرعاية الاجتماعية. تحت هذا المنهج سوف تخسر الدول التى لها انبعاثات مرتفعة لكل فرد (مثل الولايات المتحدة) مقارنة بالدول التى بها عدد أكبر من السكان ولكن انبعاثاتها منخفضة بالنسبة لكل فرد (مثل الصين).

الإعجاب البديهى بالتوزيع على أساس السكان قد يطمس ضعفه العملى والنظرى. الفحص الدقيق لهذا المنهج فى ضوء عدة عوامل معقدة - تشمل نقص العلاقة بين السكان والثروة، تباين المنافع من تخفيف تغير المناخ فى الدول المختلفة، وحقائق الحوكمة فى كثير من الدول الفقيرة - يوضح مواطن ضعف قوية. فهم مواطن الضعف هذه قد يلقى الضوء على مناهج أفضل للتوفيق بين تغير المناخ ومخاوف العدالة.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- يمكن استخدام طرق متعددة لتوزيع حقوق الانبعاثات بين الدول. التوزيع الذى يعتمد على السكان أو على إعادة توزيع الثروة هو عامة أكثر مساواة من التوزيع الذى يمنح الحصص على أساس الانبعاثات الحالية. لكن فى الاختيار بين هذه المناهج يجب أخذ الجدوى فى الحسبان. الدول الفقيرة التى هى خاصة حساسة لتغير المناخ قد تخسر كثيرا إذا ما حال الإصرار على المبدأ من الاتفاق عمليا.
- التوزيع بالنسبة لكل فرد بينما هو مفضل عن التوزيع الذى يعتمد على الانبعاثات، سوف لا يحقق عمليا أهداف العدل وإعادة توزيع الرفاهة. الحجة بأن كل فرد يجب أن يكون له الحق فى حقوق الانبعاثات نفسها تبدو بالضرورة بديهية. ولكنها تفشل على عدة محاور عندما نأخذ فى الاعتبار ما يلى :

- ليست كل الدول الكبيرة فقيرة وليست كل الدول الصغيرة غنية. التوزيع بالنسبة لكل فرد سوف يعطى بعض الدول الغنية الكبيرة السكان نصيبا كبيرا فى حقوق

الانبعاثـات. وبالعكـس، فبينما بعض الدول كبيرة السـكان والتـى بها انبعاثات منخفضة لكل فرد (مثل الصين والهند) ستستفيد بالتأكيد، بعض الدول الأكثر فقرا قليلة السكان سوف تخسر.

- التحليل الكامل لآثار سياسـة دولية لابد أن يأخذ فى الحسـبان فوائد تخفيف تغير المنـاخ، وكذلك آثار عوائد توزيع التصاريح. إذا كان القصد هو مسـاواة الآثار، وليـس فقـط منـح التصاريح، لابد أيضـا من أخذ الفوائـد البيئيـة المختلفة التى تعود على الدول المختلفة تحت السياسة فى الحسبان. على سبيل المثال، مواطن فى روسـيا يمكن أن يتوقع أن يسـتفيد أقل من خفض غازات الدفيئة من مواطن فى الهند (لأن الاحترار من المحتمل أن يكون أكثر سلبية فى الهند عنه فى روسيا). إذا كلاهما حصل على توزيع متسـاوى للتصاريح، ولكـن النتيجة النهائية لن تكون عادلة لأن المواطن الهندى يستفيد أكثر من السياسة عن المواطن الروسى .
- نقـل الثروة فى شـكل حقـوق انبعاثات إلى حكومـات الدول الفقـيرة لا يعنى أن هذه الثروة سـتوزع بالعدل على مواطنى هذه الدول. كما أن المساعدات الأجنبية غالبا ما يساء استخدامها أو يتم استخدامها فى غير أغراضها، فإن التوزيع للفرد الواحد قد يفشل فى تحقيق آثار إعادة التوزيع المنشودة، خاصة فى الدول التى بها حكومات فاسدة أو غير فعالة.

- إذا كان الهـدف هو المزيد من التوزيع المتسـاوى للثـروة، فإن المنهج المفتوح للتوزيع أفضــل من التوزيع للفـرد الواحد. من ناحية الرفاهة، التى يكون الهدف فيها تعظيم الرفاهة عالميا وتقليل عدم المساواة، فإن منهجا تدفع فيه الدول الغنية للدول الفقيرة لخفض الانبعاثات أو للتكيف - أو كليهما - هو أفضل من التوزيع للفرد الواحد.

خاتمة

بينما يطرح منهج توزيع حقوق الانبعاثات دوليا على أسس من الرفاهة والعدل، كلاهما لا يتحققان بهذا المنهج. البدائل التى تستهدف مساعدة للدول الفقيرة - على الأخص الفقراء فى الدول الفقيرة - لا تزال فى حاجة إلى اجتياز تجربة الجدوى، ولكنها سوف تنجح أفضل بكثير من مقترحات حالية فى التوفيق بين أهداف سياسة المناخ والمطالب بعدالة التوزيع.

انتماءات المؤلفين

إيريك بوسنر هو أستاذ كرسى كيركلاند وإليس للقانون بمدرسة القانون بجامعة شيكاجو .

كاس سنستين أستاذ كرسى فيليكس فرانكفورتر للقانون بمدرسة هارفارد للقانون.

ملحق ١-١١ نحو إطار لتغير المناخ بعد كيوتو : تحليل سياسي

روبرت كيوهان وكال راوستيالا

نظرة عامة

أي نظـام ناجـح لتغـير المناخ لابـد أن يضمن مشـاركة كافية، ويحقـق الاتفاق على قواعـد ذات معنـى، وينشـئ آليـات فعالـة للامتثـال. هذا الفصـل يركز على مشـكلة الامتثـال، ويناقـش أنـه على العكـس من مـواد بروتوكـول كيوتـو الحالية، فـإن نظام مسؤولية المشترى (عوضا عن مسؤولية البائع أو المسؤولية الهجينية) يتفق مع الحقائق السياسـية القائمة. بالتشبية بأسواق السـندات الدولية، نقترح نظاما لمسؤولية المشترى سوف يولد بطريقة طبيعية ترتيبات السوق، مثل وكالات التصنيف والتقلبات فى سعر تصاريح الانبعاثات طبقا للمخاطر المنظورة. هذه الخواص سـوف تخلق بالتالى حوافز للامتثال بأسقف الانبعاثات الوطنية بدون اللجوء إلى العقوبات غير الموضوعية وغير فعالة بين الدول.

مناقشة

فى سياسـة العـالم، تفضل الـدول المشـاركة عن عدم المشـاركة لجعل النظـام الدولى قابـلاً للتطبيق. فى هذا الصدد، يقدم منهج السـقف والتجـارة مزايا كثيرة بالإضافة إلى الكفاءة، لأنه يخلق فرصا لتقديم الدعم المسـتتر الذى يمكن بيعه دوليا بمكاسـب. لكن إحدى المشـكلات لهذا المنهج هى أنه حيـث إن التنفيذ الخارجى غير فعال بصورة عامة

فى العلاقـات الدوليـة، فإن البيع الزائـد للتصاريح لبعض الدول سـيكون من الصعب إيقافه. تحسـبا لهذه النتيجة، فإن الدول التى من المحتمل أن تكون مشـترية فقط سـوف تتجـه إلى رفـض الالتحـاق بالنظام . لذلك فإن مشـكلة الامتثال يجـب أن تحل، أو على الأقل تخفف، لضمان المشاركة وجعل تخفيضات الانبعاثات ذات معنى.

الكيانـات فى الديموقراطيـات الصناعيـة المتقدمـة مـن المحتمل أن تكون المشـترية الأساسية فى النظام الدولى للسقف والتجارة. كما هو الحال فى أسواق السندات الدولية، التى يتحمل فيها المشـترون تكلفة التقلبات فى قيمة السـندات، نقترح نظاما تتوقف فيه الأسـعار السـنوية للتصاريح على توقعات السـوق بصلاحيتها، والتـى تتوقف بدورها على سـمعة البائعين وعلى المعلومات عن صلاحيتها المكتسـبة من التقييمات اللاحقة فى السـنوات السابقة. المشـترون الذين سـيواجهون النظم الوطنية للإجراءات التى تعمل جيـدا، سـيكون لديهم حوافز للبحث عـن معلومات عن نوعيـة التصاريح، ووكالات التصنيف سـوف تظهر، ربما، للقيام بهذه المهمة. جعل المشترين مسؤولين عن صلاحية التصاريح التى يشترونها يضع عبء الامتثال على هؤلاء المقيمين فى الدول الأكثر التزاما بالنظام، مقارنة بهؤلاء الأقل التزاما.

تحـت نظام مسـؤولية المشـترى سـوف تفرض عقوبـات عـلى البائعين للزيـادة عن الأسـقف الوطنيـة للانبعاثـات فى صورة أسـعار أقـل للتصريح بدلا من آليـة خارجية للتنفيذ (غير فعاله) . صلاحية التصريح سـوف تقيم على أسـاس «المسـاواة القانونية» وسـنويا : أى إن جميع التصاريح من أى سـلطة فى أى سـنة سـوف يتم خصمها بالمعدل نفسه فى حالة ما إذا ارتفعت الانبعاثات فى سلطة البيع عن السقف المقرر. هذا التحديد سـوف يتـم القيـام به فى نهاية كل عام بواسـطة كيان مركـزى يقوم بمهمـة التقييم. هذا النظـام يقدم حوافـز للحكومات البائعة لضـمان نوعية التصريح بصـورة عامة لتحقيق أعلى سعر، وهذا يحفز المشترين لتقييم صلاحية التصريح ولتثمينه طبقا لذلك.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- النظام الدولى للسقف والتجارة يجب أن يضم الدول النامية والمتقدمة . النظام الذى يمنح الدول النامية تصاريح انبعاثات زائدة من المحتمل أن يوفق بين الحاجة إلى تخفيضات ذات معنى والمشاركة المناسبة.
- جعل المشترين مسؤولين عن صلاحية تصاريح الانبعاثات له مزايا قوية . من المحتمل أن يتركز مشترو التصاريح، على الأقل فى البداية، فى الدول المتقدمة التى لها قدرة مؤسسية ومسؤولية سياسية لفرض متطلبات البرنامج والتعويض عن نقص التصاريح. هذا المنهج يعطى أيضا البائعين حوافز اقتصادية قوية للحفاظ على نوعية التصاريح لتعظيم القيمة النقدية لهذه الأصول التجارية.
- أى خصم للتصاريح ليعكس مشكلات النوعية يجب أن يقيم على أساس «المساواة القانونية» . أى إن كل التصاريح من دولة ما سوف تتأثر بالتساوى، لتوجد ضغوطا داخلية قوية على الحكومات لتقدم الرصد والتنفيذ الضرورى .
- النظام المباشر والموثوق به لتقييم نوعية التصاريح له أهمية خاصة. هذا النظام يجب أن يكون ذات جدوى فنية ويقلل من فرص التلاعب الإستراتيجى. القوة الرئيسية لنظام مسؤولية المشترى هى أنها تفصل بين التقييم (الذى يقوم به كيان مركزى) عن التنفيذ (اللامركزى عن طريق الأسواق).

خاتمة

نظام السقف والتجارة بمسؤولية المشترى له مزايا واقعية وسياسة مهمة. وبناءً على تفضيلات العامة المحليين فى الدول الديموقراطية لحث مشاركة الدول الأقل تحمسا وبإعطاء المشترين والبائعين حوافز مناظرة للحفاظ على نوعية التصاريح، فإن هذا النظام يقدم الأساس الأكثر وعدا لنظام عملى لخفض الانبعاثات.

انتماءات المؤلفين

روبرت كيوهان هو أستاذ الشئون الدولية بجامعة برينستون .

كال راوستيالا هو أستاذ فى مدرسة القانون بجامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس، وبالمعهد الدولى بجامعة كاليفورنيا.

الجزء الثالث

دور ووسائل نقل التكنولوجيا

ملحق ١-١٢ الإستراتيجيات الدولية لتكنولوجيا المناخ

ريتشارد نويل

نظرة عامة

السياسـات التى تسـهل الابتكار والتبنى الواسـع للتكنولوجيـا منخفضة الكربون يمكـن أن تلعب دورا مهمًا فى الجهـود العالمية للتعامل مع تغير المناخ، جنبا إلى جنب مع السياسـات التى تهدف مباشرة لخفض الانبعاثات. هذه الورقة تتناول الفرص لتحسين والتوسـع الدولى فى تنمية التكنولوجيا وإسـتراتيجيات نقلها فى سـياق أوسع لاتفاقات دولية للمناخ، الطاقة، التجارة، التنمية، وحقوق الملكية الفكرية.

مناقشة

تحقيق التخفيضـات الكبيرة فى انبعاثات غازات الدفيئة الضرورى لتثبيت تركيزات غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى سوف يتطلب استبدال تكنولوجيات الطاقة بانبعاثات منخفضة (أو مقاربة للصفر) لغازات الدفيئة فى نظام الطاقة العالمى. هذه مهمة ضخمة. طبقا لسـكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشـأن تغير المناخ، ستكون هناك حاجة إلى ٢٠٠ مليار دولار إضافية فى الاستثمارات العالمية والتدفقات المالية كل عام حتى عام ٢٠٣٠ لإعـادة انبعاثات غازات الدفيئة إلى مسـتوياتها الحالية. هـذا بالاضافة إلى قرابة ٩٠٠ مليار دولار سـنويا اسـتثمارات فى البنية التحتية للطاقـة العالمية التى قدرتها وكالة

الطاقة الدولية خلال الفترة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠٣٠ حتى يمكن اللحاق بالنمو المتوقع فى الطلب.

فى هذا الصدد، الابتكارات التى تخفض من تكلفة للتكنولوجيات الصديقة للمناخ بالنسبة إلى المنافسة يمكن أن تقدم فوائد اقتصادية وبيئية ضخمة، وتخفض بدرجة كبيرة من تكاليف التخفيف، وتمكن من جدوى القيام بتخفيضات أكثر فى الانبعاثات. النقاش السياسى المتصل بهذا ليس كثيرا عن أهمية التكنولوجيا وحدها، ولكن عن ما السياسات والمؤسسات التى يمكن أن تحفز بفعالية وكفاءة التقدم التكنولوجى لتناول المشكلة.

النتائج الرئيسية والتوصيات

مع العلم بأن أى مجهود ناجح لتسريع ثم الإبقاء بعد ذلك على معدل تطوير ونقل تكنولوجيات تخفيف غازات الدفيئة لابد وأن يستخدم مجموعة من الأسواق والمؤسسات المختلفة، توصى هذه الورقة بعدة موضوعات وأعمال محددة للأخذ فى الاعتبار فى مناقشات سياسة المناخ الدولية :

- الالتزامات والسياسات الوطنية طويلة المدى لخفض الانبعاثات مهمة لتقديم الحوافز الضرورية القطاع الخاص لتطوير ونقل التكنولوجيا. فى غياب جذب السوق للحافز المادى لتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة، سيكون لمجهودات البحث والتطوير نفسها أثر قليل. تجارة القطاع الخاص، والاستثمار والابتكار - بالحث على الطلب العالمى الواسع للتكنولوجيات منخفضة غازات الدفيئة - ستكون ضرورية لتحريك نظام الطاقة فى الاتجاه المرغوب فيه .

- المساعدة المالية للدول النامية لنقل التكنولوجيا وبناء القدرة ضرورى أيضا. فى الوقت نفسه، يمكن أن تساعد إرشادات متعلقة بغازات الدفيئة على التمويل بواسطة وكالات تصدير الائتمان وبنوك التنمية متعددة الأطراف وعلى ضمان أن التجارة ومساعدات التنمية الاستثمارية متوافقة مع أهداف تخفيف المناخ.

- بالإضافة إلى زيادة الحوافز، يمكن تخفيض المعوقات لنقل التكنولوجيا صديقة المناخ عن طريق اتفاق لمنظمة التجارة العالمية لخفض المعوقات التعريفية وغير التعريفية للتجارة فى البضائع والخدمات البيئية . تطوير وتنسيق المعايير الفنية – بواسطة المنظمة الدولية للمعايير بالتشاور مع وكالة الطاقة الدولية ومنظمة التجارة العالمية – يمكن أن يخفض أكثر العوائق لنقل التكنولوجيا ويسرع من تطوير وتبنى الابتكارات صديقة المناخ .
- لدعم ونقل ابتكارات تكنولوجيا المناخ الجديدة دوليا، هناك حاجة لإستراتيجيات لزيادة وتنسيق التمويل العام بكفاءة أكبر للبحث والتطوير . تحديدا يمكن تنسيق ودفع بحوث وتطوير تكنولوجيا المناخ عن طريق مجموعة خبراء لتطوير التكنولوجيا تابعة لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، مدعومة بالوكالة الدولية للطاقة. توسيع مشاركة الوكالة الدولية للطاقة لتشمل المستهلكين والمنتجين الكبار غير الأعضاء فى منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية يمكن أيضا أن تيسر من هذا التنسيق. الاتفاق يمكن أن يتضمن عملية لمراجعة تقارير الدولة عن تطوير التكنولوجيا وللتعرف على التكرار، الفجوات والفرص للتعاون الوثيق. ويمكن إنشاء صندوق لتقاسم تكاليف مهام البحث والتطوير والجوائز الدولية للتكنولوجيا ليقدم التمويل لأغراض العلم والابتكار التى يمكن القيام بها بأسلوب مشترك. الاتفاق يمكن أيضا أن يتضمن أهدافا محددة لزيادة الإنفاق على البحث والتطوير محليا لتخفيف غازات الدفيئة.
- هناك حاجة أيضا لإستراتيجيات لحل معوقات نقل المعرفة فى إطار سياسات حماية الملكية الفكرية. لهذا الغرض يمكن أن تعمل معًا مجموعة خبراء تطوير التكنولوجيا والمنظمة العالمية للملكية الفكرية ومنظمة التجارة العالمية لإعداد توصيات للتعامل مع تطوير التكنولوجيا وفرص نقلها، وكذلك التعامل مع قضايا الملكية الفكرية. ويمكن إنشاء صندوق فى المنظمة العالمية للملكية الفكرية أو أى كيان آخر مناسب للمساعدة الفنية وبناء القدرات واحتمال شراء حقوق الملكية الفكرية أو تغطية تكاليفها.

خاتمة

مجال فرص تنمية تكنولوجيا المناخ الدولية المحسنة والموسعة ونقلها فيما وراء الحدود العادية لصانعي القرارات البيئية يمتد إلى الإطار الأوسع للاتفاقيات الدولية ومؤسسات الطاقة والتجارة والتنمية والملكية الفكرية. التحدى التكنولوجى فى التعامل بنجاح مع تغير المناخ، مع مشكلات الطاقة الأخرى عظيم. يتطلب هذا التحدى محفظة من الإستراتيجيات لتخفيض المعوقات وزيادة الحوافز للابتكار عبر الاتفاقيات الدولية والمؤسسات بطريقة تعظم من تأثير الموارد العامة النادرة وإشراك قدرات القطاع الخاص بفعالية.

انتهاء المؤلف

ريتشارد نويل هو أستاذ مشارك كوسى جيندل للطاقة واقتصاديات البيئة فى مدرسة نيكولاس للبيئة بجامعة ديوك .

ملحق ١-١٣ التخفيف عبر نقل الموارد إلى الدول النامية : توسيع موازنات غازات الدفيئة

أندرو كيلر وألكسندر تومسون

نظرة عامة

مشـاركة الـدول الناميـة هى قضيـة زائدة الإثـارة للنـزاع - ومحطمة قويـة للاتفاق - فى المجهـودات الحاليـة للتوصـل إلى اتفـاق دولى للتعامل مع تغير المنـاخ . موازنات الانبعاثات، التى تسمح للدول الغنية لتمويل أعمال التخفيف فى الدول النامية، قد تقدم حـلا جزئيا للطريق الحالى المسـدود . هذه الورقة تقترح منهجا أكثر توسـعا للموازنات الذى سيحقق الأغراض المختلفة للدول الصناعية والدول النامية فى الوقت الذى يقدم فيه دعما للاستثمارات طويلة المدى وتغيرات سياسـية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة فى العالم النامى .

مناقشة

الدول النامية والصناعية تشـاطران رؤيـة واحدة عن تغير المناخ : كل منها يعتقد أن الآخـر يجـب عليه أن يفعل أكثر لحل المشـكلة. الـدول الغنية تشـير إلى النمو السريع فى مسـاهمة العالم النامـى، والذى يصـل الآن إلى أكثر من نصف انبعاثات غـازات الدفيئة عالميـا، فى حـين أن الـدول الأفقـر تشـير إلى مسـؤولية الشـمال عـن انبعاثاتـه التاريخية وتؤكـد على مسـؤولياتها للانتبـاه أولا لحاجـات التنمية العاجلة. لا يوجد أى شـك فى

أن إستراتيجيات التخفيف الفعالة سوف تتطلب أفعالا من الدول النامية عاجلا بدلا من آجل. ولكن لأسباب سياسية واقتصادية، من غير المحتمل أن تقبل الدول النامية أهدافا ملزمة للانبعاثات فى أى تطور قادم لنظام دولى للمناخ.

هذه الورقة تناقش أن موازنات الانبعاثات تقدم طريقا حيويًا، ماليًا وسياسيًا، نحو التوفيق بين المصالح المختلفة للدول الصناعية والنامية. الموازنات يمكن أن تساعد الدول الصناعية على تحقيق أغراض تخفيف قصيرة وطويلة المدى، وفى الوقت نفسه تقدم آلية لتحويل الموارد إلى الجنوب. لتحقيق هذه الإمكانية فإن هذا يتطلب تغييرات فى آلية التنمية النظيفة الحالية. على الأخص، التأكيد الأقل على المحاسبة الصارمة من فوق إلى فوق، والتأكيد الأكثر على مجال من الأنشطة والمدخلات السياسية التى يمكن أن تنتج فوائد مهمة على المدى الطويل، قد يسمح للنقاش الدولى أن يتحرك إلى الأمام فى مسارات أكثر إنتاجية.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- تغيير معايير الموازنات من «حقيقى، يمكن التأكد منه، وتخفيضات دائمة» إلى «أنشطة تخلق تقدم حقيقى فى الدول النامية نحو التخفيف والتكيف» . فى الوقت الذى صممت فيه قواعد المحاسبة الصارمة للمشروع لحماية السلامة البيئية لبرامج التجارة، فإن لها تكاليف تعاملات مرتفعة وتحد من فائدة آلة التنمية النظيفة. أعمال الدول النامية أكثر أهمية من حرمة الأهداف قصيرة المدى فى تحقيق تقدم لتخفيف خطر تغير المناخ . منهج تجاه الدول النامية يركز أقل على أطنان محددة وأهداف مصطنعة، وأكثر على دليل بأن خطوات إيجابية ومنتجة تتخذ فى مقابل الموارد المدفوعة هو منهج مبرر.
- تحقيق نصيب مهم من التزامات الدول الصناعية (سواء كان دوليا أو محليا) عن طريق مدفوعات الموازنات للدول النامية. إذا هدفت الدول الصناعية إلى شراء إئتمانات للموازنات مكافئة لـ ١٠٪ على الأقل من إجمالى أهدافها للانبعاثات، سوف يوسع هذا كثيرا من تدفق الموارد المتاحة لدعم أعمال الدول النامية.

- بيع جزء محدد من ائتمانات الموازنات (ربما ٥٠٪) من البداية ووضع العائدات فى صندوق يمكن أن يقدم استثمارات لمجموعة من المشروعات فى الدول النامية. بالسماح بمرونة أكبر لدعم مشروعات كبيرة أو مشروعات غير معيارية، يمكن أن يزيد هذا النهج من التنوع الجغرافى لأنشطة التخفيف ويخفض من تكاليف التعاملات. توجد بعض الإمكانية المسبقة أن كل استثمارات الصندوق لايمكن أن تؤدى إلى النتائج المتوقعة، ولكن هذا الخطر يمكن إدارته برؤية جملة الأعمال الممولة كمحفظة، وبتطبيق تعديلات لاحقة فى حالات عدم الأداء أو الإدارة الضعيفة.

- تركيز المفاوضات الدولية على إرشادات محددة لبرنامج موازنات دولى. القضايا المحورية تتضمن: معايير الأنشطة المرغوب فيها، السياسات والاستثمارات، متطلبات التوثيق والمحاسبة، آليات التعديل اللاحقة، معايير لتوزيع الأموال وتلك المجنبة، إن وجدت، لأنواع معينة من المشروعات أو التكنولوجيات. كل البدائل يجب أن تكون على الطاولة، والمفاوضات يجب أن تكون مستعدة لأخذ المخاطر، وأن تتقبل احتمال فشل بعض الأعمال أو نجاحها جزئيا.

- المفاوضات يجب أن تفوض مهام محددة وواضحة إلى مؤسسات جديدة وقائمة لغرض إدارة وحماية برنامج الموازنات متفقا مع إرشادات تم التفاوض عليها . على الأخص، يوصى المؤلفان بمنح البنك الدولى وسكرتارية المناخ فى بون الأدوار الريادية فى تطبيق البرنامج والمشاركة فى المعلومات، على التوالى. بالإضافة إلى ذلك، فإنهما يقترحان لجنة من عشرة أعضاء مشكلة من أطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ للإشراف على البرنامج الجديد للموازنات، ومجموعة اتصال غير رسمية من العاملين بالمنظمات الدولية للتعامل مع الخلافات المحتملة مع البرامج أو السياسات الدولية الأخرى.

خاتمة

الاتفاقـات والمؤسسـات الدوليـة قـد تنجـح أكثـر إذا كانـت مسـتجيبة للحاجات والمصالـح الذاتيـة للدول المنفـردة. بأهمية التعاون العالمى للتعامل مـع تغير المناخ، فإن التركيـز الجامـد على ضـمان أن سياسـات الموازنات لا توثر سـلبا على حزمـة الأهداف قصير المدى - خاصة إذا قللت من فرص مشاركة الدول النامية- سيكون فى غير محله. هـذا الاقتراح يعلم أن الدول الفقيرة ستفعل أكثر كثـيرا إذا توافرت الموارد وأن الدول الصناعية تحتاج إلى تخفيف حقيقى وبعض المسـؤولية عن الموارد التى تقدمها. الاقتراح مبنـى على فرضيـة أن الموازنـات، كآلية لنقـل الموارد بصورة مسـتدامة للـدول النامية، ستكون من المحتمل أكثر جدوى سياسيا عن بدائل التمويل الأخرى فى المدى القريب. بصـورة عامـة، يأخذ الاقتراح فى الحسـبان المصالـح المحددة لكل من الـدول الصناعية والنامية بالتأكيد على الحاجات البيئية والإنمائية فى الوقت نفسه.

انتماءات المؤلفين

أنـدرو كيلـر يقوم بالتدريس فى مدرسـة جون جلين للشـئون العامـة بجامعة ولاية أوهايو.

ألكسندر تومسون هو أستاذ مشارك للعلوم السياسية بجامعة ولاية أوهايو.

ملحـق ١-١٤ احتمال نشـوء آلية تكنولوجية للتنميـة النظيفة فى نظام ما بعد ٢٠١٢

فاى تينج ، وينينج شن، وجيانكون هى

نظرة عامة

هناك تكنولوجيات كثيرة يمكن أن تخفف من غازات الدفيئة، ولكن ليس فى الدول النامية . لذلك، فإن نقل التكنولوجيا صديقة المناخ من الدول المتقدمة إلى الدول النامية أمر حيوى لحل تحدى المناخ العالمى. هذه الورقة تقترح نظاما محسنا لآلية التنمية النظيفة، مع تركيز أكبر على نقل التكنولوجيا.

مناقشة

آليـة التنميـة النظيفـة لبروتوكول كيوتـو كان القصد منها تحقيق غرضين : مسـاعدة الـدول الصناعيـة على تحقيق أهدافهـا للانبعاثات بطريقـة فعالة الكلفـة، ودعم الدول النامية لتحقيق هدف التنمية المسـتدامة. لكن فى صورتها الحالية، لا تشـجع آلية التنمية النظيفة على نقل التكنولوجيا على نطاق واسـع. هذا يسـبب مشكلة لأن خفض غازات الدفيئـة يتوقف بدرجة كبيرة على توقيت ومـدى إدخال التكنولوجيات الجديدة. بدون آلية مبتكرة لنقل التكنولوجيا من المحتمل أن تظل كمية ضخمة من البنية التحتية للطاقة فى الدول النامية حبيسة فى النمط كثيف الكربون.

هنـاك عـدة مقترحـات حالية لطرق لتحسـين آلية التنميـة النظيفة فى اتفـاق للمناخ بعـد ٢٠١٢. تحـت «آليـة مبرمجـة للتنميـة النظيفـة»، يمكن لمنظمـة عامـة أو خاصة أن تنسـق وتحصل على ائتمانات لعدد من المشروعـات الصغيرة موزعة على المكان والوقت والمـلاك. تحـت «آلية تنمية نظيفة سياسـية»، سـوف تحصـل الدول على ائتمانـات لتنفيذ سياسـات وإجراءات إضافية. تحت : آلية تنمية نظيفة قطاعيه»، سـوف تحصل الأعمال أو الحكومـات عـلى ائتمانات لخفـض انبعاثات القطاعات تحت معيار للانبعاثات سـبق تحديده على مسـتوى الصناعة. هذه البدائل الثلاثة تركز على الارتقاء بسوق آلية التنمية النظيفـة، وبذلـك زيادة تدفقـات الأموال فى أسـواق الكربون. لكن، الغـرض من آلية مسـتقبلية للتنميـة النظيفة لا يجب أن يكـون «قطف الثمرة المنخفضـة التعليق»، ولكن حفـز نقل التكنولوجيا الجديـدة وتكرارها من الدول المتقدمة إلى الدول النامية. كل من نظام آلية التنمية النظيفة الحالى وهذه النظم البديلة لآلية التنمية النظيفة غير كاف للحث على نقل التكنولوجيا الجديدة وتكرارها.

هـذه الورقـة تقترح فكرة جديدة لآليـة التنمية النظيفة موجهـة تكنولوجيا. هذه الـ «آلية التكنولوجية للتنمية النظيفة» سـوف تعتمد على نقل التكنولوجيا كنشـاط لخفض الانبعاثـات الذى تمنـح له الائتمانات. آلية التكنولوجيا للتنمية النظيفة سـوف يكون لها ثـلاث صفات فريدة : أولا، هدف نقـل التكنولوجيا يجب أن يكون محددا بوضوح قبل تنفيذ أية أنشـطة. الخط الأساسـى المغاير الذى ستقيم تجاهه أهداف النقل سوف يتحدد بافتراض أن التكنولوجيات الجديدة سـوف يتم تبنيهـا فقط فى الدول النامية بعد تأخير كبير. ثانيا، المشروعات التى تستخدم نقل التكنولوجيا فى البرنامج هى فقط التى تحصل على ائتمانات لخفض الانبعاثات . ثالثا، الائتمانات قد يتم تقسيمها بين مقدم التكنولوجيا أو حكومـة الدولـة المضيفـة، إذا قدمت دعما لتمكـين نقل التكنولوجيـا وتخفيضات أو ترخيص مجانى.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- آليـة تكنولوجية للتنمية النظيفة سـتتيح الفرصة لتقويـة آثار نقل التكنولوجيا فى آلية التنمية النظيفة فى المدى القريب دون الحاجة إلى إعادة تصميم النظام كله. أولا، آلية تكنولوجيـة للتنمية النظيفة سـتقدم حوافز تتعامل على وجه الخصوص مع مشـكلة الآثـار «المحبوسـة» للتكنولوجيا الكثيفة فى غـازات الدفيئة. البرنامج سـوف يقدم ائتمانات للانبعاثات فقط للنقل الذى يسرع من عملية إدخال تكنولوجيات جديدة. ثانيا، الإضافات للمشروعات من السهل إثباتها، لأن نقل أفضل التكنولوجيا المتاحة مسـتحيل دائما فى غياب دعم مادى إضافى. ثالثا، بتجميع المشروعات التى تستخدم التكنولوجيات المشابهة معا، سوف تخلق آلية تكنولوجية للتنمية النظيفة اقتصاديات وفرة الحجم وتزيد من احتمال نجاح نقل التكنولوجيا.
- آليـة تكنولوجيـة للتنميـة النظيفة سـوف تشـاطر آلية التنميـة النظفـة الحالية بعض نواحـى الجـذب الأساسـية. أولا، أنهـا قد تـؤدى إلى خفـض فى انبعاثـات غازات الدفيئـة مقارنة بخط الأسـاس للانبعاثات الذى سـوف يوجد فى غيـاب البرنامج. ثانيا، كل المشروعات التى سـتتبنى نوعا واحدا من التكنولوجيا يمكن أن تسـتخدم خط الأسـاس نفسه وطريقة الرصد نفسها. هذا سوف يبسط كثيرا من العملية كلها ويخفض من تكاليف التداولات ومخاطر التسجيل.
- آلية تكنولوجية للتنمية النظيفة سوف تحقق مطلب «يمكن قياسه، يمكن التقرير عنه، ويمكن التحقق منه» المنصوص عليه فى خطة عمل بالى. ائتمانات الانبعاثات المتولدة مـن آليـة تكنولوجيـة التنمية النظيفـة يمكن اعتبارها مقياسـا للدعـم التكنولوجى والمـادى المقـدم للدول النامية بواسـطة الـدول المتقدمـة. إضافة إلى ذلـك، العملية سوف تتضمن التوثيق، الإثبات والتحقق .
- آلية تكنولوجية التنمية النظيفة سوف تخفض من مخاطر الاستثمار المنخفض الكربون. تحت آلية التنمية النظيفة العادية يطلب من المسـتثمرين علاوة عالية المخاطر لتمويل

وحدات من الانبعاثات غير المسجلة حيث إن احتمال نجاح التسجيل غير مضمون. لكن، تحت آلية تكنولوجية للتنمية النظيفة، بمجرد أن يثبت أن التكنولوجيا مناسبة، سوف يتم قبول المشروع الذى تستخدم فيه التكنولوجيا بصورة أتوماتيكية. مع اعتبار الخطر المتدنى فى تدفقات ائتمانات خفض الانبعاثات المصدق عليها مستقبلا، فإن أصحاب المشروعات يمكنهم بيع هذه الائتمانات للحصول على رأس المال قبل تشغيل المشروع. إضافة إلى ذلك، طريقة منح الائتمانات فى آلية تكنولوجية للتنمية النظيفة تعطى بعض الضمان لحقوق الملكية الفكرية لمقدمى التكنولوجيا.

- آلية تكنولوجية للتنمية النظيفة يجب أن تركز ليس فقط على الخطوة الأخيرة للحصول على ائتمانات خفض الانبعاثات المصدق عليها، ولكن على عملية نقل التكنولوجيا كلها. هذا يتضمن عددا من الخطوات: (١) تحديد أولويات نقل التكنولوجيا، (٢) إنشاء شراكة بين المستفيدين من القطاع العام والخاص، (٣) التعامل مع مخاوف مقدمى التكنولوجيا ومستقبلى التكنولوجيا، (٤) ضم المشروعات المشابهة لتحقيق اقتصاديات وفورات الحجم، و(٥) ضم المشروعات المشابهة لتخفيض تكاليف المعاملات والتكاليف الإضافية لموازنات المشروع.

خاتمة

تركيز هذه الورقة ليس على تصميم حل جديد ووافٍ لنظام المناخ بعد ٢٠١٢، إنما لمحاولة تحسين النظام الحالى لآلية التنمية النظيفة. خبرة المفاوضات الدولية السابقة توضح أن إعداد اتفاق للمناخ سيكون عملية متطورة تتوقف على عدة مسارات. هناك حاجة إلى تقدم مفاجئ فى الفكر، ولكن يجب الوصول إلى ذلك عن طريق سلسلة من التغيرات التدريجية.

انتماءات المؤلفين

فاى تينج، أستاذ مشارك فى معهد الطاقة والبيئة والاقتصاد بجامعة تسنجهوا، بكين، الصين.

وينينج تشن، أستاذ فى معهد الطاقة والبيئة والاقتصاد بجامعة تستجهوا، بكين، الصين.

جيناكون هى، أستاذ ومدير معمل الطاقة منخفضة الكربون بجامعة تستجهوا، بكين، الصين.

الجزء الرابع

سياسة المناخ العالمية والتجارة الدولية

ملحق ١-١٥ البيئة العالمية وسياسة التجارة

جيفرى فرانكل

نظرة عامة

المجهودات العالمية للتعامل مع تغير المناخ قد تكون على مسار تصادم مع المجهودات العالمية لخفض معوقات التجارة. هذه الورقة تناقش الأسئلة الواسعة عن ما إذا كانت الأهداف البيئية، بصورة عامة، مهددة بالتجارة الحرة ومنظمة التجارة العالمية، قبل التطرق إلى السؤال الأكثر تحديدا عن ما إذا كانت السياسات التجارية التى قد يتم تضمينها فى المجهودات الوطنية المختلفة للتعامل مع تغير المناخ قد تتعارض مع قواعد منظمة التجارة العالمية.

مناقشة

مع احتمال قيام دول مختلفة باتخاذ مستويات مختلفة من تخفيف تغير المناخ، هناك خوف يتزايد من أن البضائع أو عمليات الإنتاج كثيفة الكربون قد تنتقل إلى الدول التى لا تتحكم فى انبعاثات غازات الدفيئة. هذه الظاهرة التى تعرف بـ «التسرب» تعتبر مشكلة - بواسطة البيئيين لأنها سوف تخرب أغراض خفض الانبعاثات، وبواسطة قيادات الصناعة واتحادات العمال لأنها ستجعل من المنتجات المحلية أقل تنافسا مع

المستوردة من الدول التى لديها إجراءات أضعف للحد من انبعاثات غازات الدفيئة. لذلك، فإن إجراءات تجارية مختلفة، بما فى ذلك نصوص على عقوبات محتملة ضد الواردات من الدول التى تعتبر غير مشاركة، يتم تضمينها فى مقترحات سياسة المناخ فى الولايات المتحدة وأوروبا.

هذه المخاوف تمثل آخر وأقوى ظواهر مجموعة واسعة من المخاوف حول آثار التجارة الحرة والعولمة. هل «المكاسب من التجارة» - بما فى ذلك التحسينات البيئية التى تصاحب أحيانا النمو الاقتصادى وفوائد الانفتاح الأكبر ونقل التكنولوجيا - تفوق الآثار السلبية، إذا دفعت التجارة الحرة الدول والشركات إلى البحث عن ميزة تنافسية عن طريق معايير بيئية متدنية ؟. عدة دراسات وجدت أن آثار التجارة على التلوث مفيدة أكثر منها ضارة، علما بأن هذا ليس صحيحا فى حالة ثانى أكسيد الكربون.

على أى حال، الانطباع الواسع أن منظمة التجارة العالمية هى عدائية للمخاوف البيئية يبدو أن له أساسًا قليلاً فى الحقيقة. المواد الأساسية لمنظمة التجارة العالمية تذكر حماية البيئة كغرض: المخاوف البيئية مذكورة أيضا بوضوح فى عدد من اتفاقيات منظمة التجارة العالمية. فى عرض حديث لأحكام منظمة التجارة العالمية يتضح الدعم لمبدأ أن الدول ليس لها الحق فى حظر أو فرض ضريبة على المنتجات الضارة فقط، ولكن يمكن أيضا، استخدام إجراءات التجارة لتستهدف طرق العمليات والإنتاج بشرط عدم تمييزها ضد المنتجين الأجانب. السؤال الآن هو كيف يتم التعامل مع المخاوف من التسرب والتنافسية بطريقة لا تتناقض مع قواعد منظمة التجارة العالمية وتتجنب عدم التقدم نحو التجارة الحرة وأهداف المناخ على حد سواء.

النتائج الرئيسية والتوصيات

السياسات المستقبلية على المستوى الوطنى للتعامل مع تغير المناخ من المحتمل أن تتضمن نصوصا تستهدف المنتجات كثيفة الكربون من دول يبدو أنها لا تبذل جهودا مناسبة. هذه النصوص لا ينبغى أن تنتهك قواعد التجارة المعقولة وقواعد منظمة

التجـارة العالمية، ولكن هناك خطرًا كبيرًا أنه من الناحية العملية إن هذا سـوف يحدث. أنـواع النصوص التى سـوف تتناقض مـع قواعد منظمـة التجارة العالميـة وتوفر غطاء للحمائية تتضمن التالى :

- الإجراءات الأحادية التى سـوف تطبق بواسـطة الدول غير المشـاركة فى بروتوكول كيوتو أو خليفتة.
- الأحكام على الحقائق التى تصنع بواسطة السياسيين الحساسين للضغوط السياسية .
- الإجراءات الأحادية التى تهدف إلى معاقبة دولة بالكامل، بدلا من استهداف ضيق للقطاعات كثيفة الطاقة.
- معوقات الاسـتيراد المنتجات المسـتبعدة من الأنشطة كثيفة الكربون، مثل الشركات التى تستخدم مدخلات منتجة فى عملية كثيفة الطاقة.
- الدعـم – سـواء كان فى صـورة نقدية أو منح تصاريـح إضافية – للقطاعات المحلية التى تعتبر أنها قد وضعت فى موقف تنافسى ضعيف مثل القطاعات التى نص عليها فى ٢٠٠٨ بواسطة الاتحاد الأوروبى .

عـلى النقيض مـن ذلك، فإن إجراءات الحـدود التى من المحتمـل أن تكون متوافقة مع منظمة التجارة العالمية تتضمن إما التعريفات أو ما يقابلها من متطلبات للمسـتورد ليسلم تصاريح تجارية طبقا للإرشادات التالية :

- الإجراءات يجب أن تتبع مجموعة من الإرشادات المتفق عليها بين الأطراف المشاركة فى أهداف الانبعاثات لبروتوكول كيوتو و/ أو خليفتة.
- الأحـكام بالنسـبة للعثـور عـلى الحقائـق – مـا الـدول الملتزمـة أو غـير الملتزمـة، ما الصناعـات المعنيـة وما محتواهـا من الكربون، مـا الدول التى لها الحق فى اسـتخدام إجراءات الحدود، أو طبيعة اسـتجابتها – يجب أن يتم بواسـطة مجموعات مسـتقلة من الخبراء .

- الإجراءات يجب أن تطبق فقط بواسطة الدول التى تخفض انبعاثاتها طبقا لبروتوكول كيوتو و/ أو خليفته، فى مقابل الدول التى لا تقوم بذلك، اما بسبب رفضها المشاركة أو عدم التزامها.
- عقوبات الاستيراد يجب أن تستهدف الوقود الحفرى ونحو ٦ من الصناعات الكبرى الكثيفة الطاقة : الألومنيوم، الأسمنت، الصلب، الورق، الزجاج وربما الحديد والكيماويات.

خاتمة

هناك حاجة لنظام متعدد الأطراف ليرشد تطوير الإجراءات التجارية التى يقصد منها معالجة المخاوف من «التسرب» والتنافسية فى عالم فيه دول لها مستويات مختلفة من الالتزام بتخفيف غازات الدفيئة. مثاليا، هذا النظام سوف يتم التفاوض عليه مع خليفة كيوتو بحيث يحدد أهدافا لخفض الانبعاثات لفترات مستقبلية ويضم الولايات المتحدة والدول النامية الكبرى فيه. لكن، إذا تطلبت هذه العملية وقتا طويلا، قد يكون من المفيد فى المدى القصير أن تدخل الولايات المتحدة فى مفاوضات مع الاتحاد الأوروبى لتنسيق إرشادات لعقوبات الحدود، مثاليا مع المشاركة غير الرسمية لسكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ ومنظمة التجارة العالمية.

انتماء المؤلف

جيفرى فرانكل هو أستاذ كرسى جيمس هاربر لتكوين رأس المال والنمو بمدرسة كيندى بجامعة هارفارد.

ملحق ١-١٦ اقتراح لتصميم خليفة لبروتوكول كيوتو

لارى كارب وجينهوا تساو

نظرة عامة

هـذه الورقـة تقـترح تصميما لاتفـاق دولى للمناخ بعـد ٢٠١٢ (كيوتـو ٢) ليخلف بروتوكول كيوتو. التصميم المقترح سـيفرض حـدودا وطنية لانبعاثات غازات الدفيئة فى الـدول الغنيـة، ويشـجع التخفيض الطوعى بواسـطة الـدول الناميـة. وهو يتضمن خاصتين جديدتين تهدفان إلى تشجيع المشاركة والامتثال ويعالج المخاوف حول تسرب الكربـون: (١) النص على فقرة هروب سـوف يمنح الموقعين الفرصة لخفض متطلبات تخفيفهم للانبعاثات فى مقابل غرامة و(٢) استخدام القيود التجارية.

مناقشة

الغـرض الرئيسـى من تصميم اتفاق يخلف بروتوكول كيوتو هو تشـجيع المشـاركة والامتثـال. التفاصيـل الأخـرى للتصميـم ليسـت ذات معنـى إذا لم توقـع الدول على المعاهدة أو إذا وقعت ولم تحترم التزاماتها. مع القدرة المحدودة على التحكم فى سلوكيات الدول ذات السـيادة، يجب أن يصمم الاتفاق بحيث يكون فى مصلحة الدول المشـاركة والامتثـال. الاتفـاق الجديـد يجب أيضا أن يهيئ المجـال لزيادة الالتزامات فى المستقبل ولمشاركة الدول النامية.

التصميم المقترح لكيوتو (٢) يشترك فى خصائص كثيرة مع بروتوكول كيوتو الحالى : هو سيفرض أسقفا إجبارية للانبعاثات على الدول الغنية ويحافظ على الآليات الحالية لتشجيع مجهودات التخفيف فى الدول النامى وفى الاقتصاديات المتحولة، بما فى ذلك التطبيق المشترك وآلية التنمية النظيفة. هو أيضا سيحاول تطوير اتفاقيات قطاعية للنهوض بمشاركة الدول النامية. الدول سوف تكون حرة فى اختيار أى مجموعة من السياسات المحلية (السقف والتجارة، ضرائب الكربون، التطبيق المشترك، آلية التنمية النظيفة ...إلخ) تفضلها لتحقق الامتثال. الدول النامية سوف لا تواجه التزامات إجبارية للتخفيف على فترة المدى القصير (على الأكثر عشر سنوات) المغطاة بكيوتو (٢). لكن للحصول على منافع المشاركة، عليها أن تقبل بمفهوم الالتزامات فى المستقبل. الموجز التالى عبارة عن قائمة بالعناصر الأخرى الرئيسية للتصميم المقترح - بما فى ذلك الآليات الجديدة لتداول مخاوف التكلفة والتسرب.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- أسقف الانبعاثات الإجبارية: الدول الغنية سوف تقبل أسقفا إجبارية تحت الاتفاق الجديد. الدول النامية سوف لا تتعرض لمطالب التخفيف، ولكن سوف تخطر أنها ستواجه التزامات فى الدورة التالية للمفاوضات. المعاهدة سوف تشجع الخطوات التطوعية والاتفاقات بين الأطراف خارج كيوتو (٢) فى الوقت الذى تعلم فيه أن هذه ليست بدائل عن اتفاق متعدد الأطراف بالتزامات إجبارية للتخفيض.
- قصر المدة: اتفاق كيوتو (٢) سوف يغطى ٨ إلى ١٠ سنوات، فى الوقت الذى يوضح فيه أهداف المعاهدات المستقبلية. الاتفاق القصير العمر نسبيا يساعد على التعرف على عدم التيقن والمعلومات الجديدة ويجعل من الأيسر تضمين المسؤوليات المتغيرة بين الدول المتقدمة والدول النامية.

- فقرة التهرب: الدول التى لها أسقف إجبارية للانبعاثات سوف يكون لها أن تختار تخفيض التزاماتها للتخفيف فى مقابل دفع غرامة مالية أو قبول عقوبات تجارية تفرض بواسطة الموقعين الآخرين. هذه الآلية تقدم حماية ضد التكاليف المرتفعة غير المتوقعة للتخفيف، تشجع على المشاركة، وتولد حوافز للامتثال. قسوة العقوبة (سواءا فى شكل غرامة أو عقوبات تجارية) سوف تزداد كلما التحق عدد أكبر من الدول، وبهذا ترتفع حوافز العضوية والامتثال .

- الإجراءات التجارية: بالإضافة إلى استخدام العقوبات التجارية فى إطار فقرة التهرب، يجب أن تعترف كيوتو (٢) باستخدام سياسات التجارة لتحقيق الأغراض المتعلقة بالمناخ. على وجه الخصوص، يدعم المؤلفان استخدام تعديلات ضريبة حدود معدة بعناية للحماية ضد احتمال قيام الشركات بإعادة تسكين أنشطتها فى الدول التى ليس لها التزامات إجبارية للتهرب من تكاليف الكربون، وبذلك تخرب من الغرض البيئى وترفع من مخاوف التنافسية بين الدول الموقعة. هذه السياسة يمكن أن تزيد من الحوافز للدول للمشاركة بدلا من البقاء خارج الاتفاق.

- الانبعاثات التى يمكن الاتجار فيها: كيوتو (٢) يجب أن يسمح بالتجارة الدولية فى تصاريح الانبعاثات. بينما نقدر أن هذه التجارة قد تخفض هامشيا الحوافز للالتحاق أو تساوى من التخفيفات التى تتخذ، يستنتج المؤلفان أن مكاسب الكفاءة التى ستحقق عن طريق التجارة عندما يكون للدول تكاليف تخفيف مختلفة، سوف تربو على قوة الآثار الضارة. يجب أن لا يلعب الاتجار فى التصاريح أو التوزيع دورا مهمًا فى إيجاد دوافع للمشاركة. بدلا من ذلك، التطبيق المشترك، آلية التنمية النظيفة والاتفاقات القطاعية المستقبلية يجب أن تكون الآليات الرئيسية لتشجيع العضوية واقتناص فرص التخفيف منخفضة التكاليف.

خاتمة

هـذا الاقـتراح مبنى عـلى بروتوكـول كيوتو الحـالى ولكنه يقدم خاصتـين جديدتين مهمتين لتداول مشـكلات المشـاركة والامتثال . تضمين فقرة التهرب سـوف يزيد من حوافز الدول للالتحاق ويسـاعد على حل مشـكلة التنفيذ ويضع سقفا على التكاليف. بعـض خـبراء اقتصاديـات التجارة قـد لا يروق لهم اسـتعمال سياسـة التجـارة لمعالجة مخـاوف التـسرب وتقوية الحوافز للمشـاركة، ولكن هذه السياسـات ضرورية للتغلب على الاعتراضات لتبنى نظام فعال. التفاوض على خليفة لكيوتو بهذه الخصائص سوف يمثـل خطوة مهمـة لاحقة نحو الغرض الأكبر لجمع كل الدول تحت نظام لاتفاق دولى للمناخ ذات معنى.

انتماءات المؤلفين

لارى كارب هـو أسـتاذ بقسـم اقتصاديـات الزراعة والمـوارد بجامعـة كاليفورنيا، بيركلى .

جينهوا تسـاو هو أستاذ مشـارك بقسم الاقتصاد وقسم اقتصاديات الزراعة والغذاء والموارد بجامعة ولاية ميتشجان .

الجزء الخامس

التنمية الاقتصادية، والتكيف، وإزالة الغابات

ملحق ١-١٧ التوفيق بين التنمية البشرية وحماية المناخ : إطار هجينى متعدد المراحل لسياسة المناخ

جينج كاو

نظرة عامة

هـذه الورقـة تقترح إطار هجينى متعدد المراحل لسياسـة المنـاخ للفترة بعد ٢٠١٢. للتوفيـق بـين التنمية البشريـة وحماية المناخ. يقـترح المؤلف معادلة معدلة للمشـاركة فى عـبء «حق تطوير الدفيئة» ومناقشـة عدة قضايا رئيسـية للتصميم. أخيرا اسـتخدمت الصين كدراسـة حالة لإلقاء الضوء على دور الدول النامية فى هذا الإطار، والتحديات والفرص للاقتصاد منخفض الكربون .

مناقشة

بروتوكـول كيوتو أداة غير فعالة لتثبت تركيزات غازات الدفيئة على المدى الطويل. هـذه الورقـة تقترح إطار بديل لسياسـة دولية للمناخ فى الفترة بعـد ٢٠١٢ . الإطار له ثـلاث خصائص مهمة . أولا، الإطار يسـتخدم هيكل متعدد المراحل تواجه فيه الدول أهدافـا وجداول زمنية لخفض الانبعاثات التى تختلف طبقـا للظروف الوطنية. الهيكل متعدد المراحل يعالج تحدى تحديد هدف طويل المدى، بتحديد أهداف سهلة المنال على المدى القصير فى كل مرحلة. وهو يسـمح أيضا بالمسـؤوليات العامـة ولكن المتباينة بين

الـدول – أو بمعنـى آخر، يسـمح للدول الناميـة أن تأخذ مسـؤوليات تدريجية لخفض الانبعاثات، مع حوافز للتحول إلى الأسرع.

الخاصية الثانية المهمة للإطار هى أن مسؤولية التحكم فى الانبعاثات توزع باستخدام معادلة لتقاسـم عبء «حق تطوير الدفيئه» المعدل. هذه المعادلة تعرف مسـؤولية الفرد لخفـض الانبعاثات كدالة « كوب – دوجلاس » للمسـؤولية عـن الانبعاثات المتراكمة والقدرة على خفض الانبعاثات بدون التضحية بالضرورات الأساسية. المعادلة تتضمن عامـلان للوزن يمثلان الأحـكام الأخلاقية عن الأهمية النسـبية للمسـؤولية والقدرة. مسـؤوليات تخفيـض الانبعاثـات الوطنيـة تحسـب بعـد ذلـك كمجموع المسـؤوليات للمواطنـين فى تلك الدولة. الميزة لمعادلة حق تطويـر الدفيئة هى أنها ترغم الناس الذين يتجـاوز دخلهم وانبعاثاتهم الخط الفاصل على دفع تكاليف التخفيف، فى الوقت الذى تسـمح فيه للنـاس الذين يقـل دخلهـم وانبعاثاتهم عن الخـط الفاصل عـلى الاحتفاظ بحقهم فى التنمية.

الخاصية الأخيرة المهمة للإطار هى أن تنفيذه سوف يتم التفاوض عليه ويدار وينفذ باسـتخدام مجموعة مـن الهياكل التنظيميـة الهجينية من القمة إلى القاعـدة ومن القاعدة إلى القمة للمفاوضات الدبلوماسـية. على المسـتوى العالمى، سـوف تحدد مؤسسة دولية أهداف الانبعاثات على المدى الطويل. هذه المؤسسـة من الممكن أن تقدم منتدى بسـيط للمفاوضـات للتركيز على مصادر الانبعاث الرئيسـية والمجموعـات المهمة فى الدول . على المسـتوى الإقليمى، سـوف تتعاون نوادى الدول وتنشـئ منتديات إقليمية للمناخ لنقل التكنولوجيا، تمويل البحث والتطوير، وأجهزة السوق ونظم التنفيذ. على مستوى الدولة سـوف تنشـئ وكالات المناخ الوطنية آليات التنظيم لتحقق الالتزامات التى تم التفاوض عليها.

النتائج الرئيسية والتوصيات

الإطار المستقبلى للمناخ يجب أن يتضمن المراحل التالية :

- فى المرحلة الأولى سوف تتفق كل الدول الأعضاء على مسار مستقبلى للانبعاثات العالمية يؤدى إلى هدف تثبيت مقبول على المدى الطويل. الدول المتقدمة سوف تزيد من صرامة التزاماتها لخفض الانبعاثات المنصوص عليها فى كيوتو، وتوسع من تغطيتها لتشمل بعض الدول مرتفعة الدخل غير المدرجة فى المرفق الأول للبروتوكول، ولكن الدول النامية سوف لا يطلب منها أن تقوم بأى التزامات.
- فى المرحلة الثانية، سوف تركز الدول النامية على إختيارات التخفيف «غير المأسوف عليها» مع الأولويات فى التنمية المستدامة المحلية. إجراءات التنمية المستدامة يجب أن تشمل الإلغاء التدريجى للأجهزة كثيفة الطاقة وغير الكفؤة، اختيارات تخفيف غازات الدفيئة غير المأسوف عليها، والاستثمارات الجديدة والمعايير التى تهدف إلى أغراض التنمية والبيئة. فى هذه المرحلة، الأهداف الكمية لاتزال غير مطلوبة، ولكن تخفيضات الانبعاثات التطوعية يجب تشجيعها بقوة بتدفق تمويلى وتكنولوجى متوسط من الدول المتقدمة.
- فى المرحلة الثالثة، سوف تأخذ الدول النامية أهدافا معتدلة للانبعاثات ملزمة فقط فى اتجاه واحد. إذا استطاعت هذه الدول أن تحقق أهداف انبعاثاتها، يمكنها بيع حصصها، ولكن إذا لم تستطع تحقيق أهدافها، فإنها سوف لا تخضع لغرامات. هذه الإستراتيجية سوف تشجع المشاركة.
- فى المرحلة الأخيرة، جميع الدول سوف تتفق على أهداف ملزمة وحتمية للانبعاثات. هذه الأهداف ملزمة فى الاتجاهين، بذلك فإن الإخفاق فى تحقيق الأهداف المنصوص عليها سيترتب عليه عقوبات صارمة التنفيذ .
- هذا المنهج المتعدد المراحل سوف يكسر الجمود السياسى الحالى ويبدأ فى بناء الثقة بين الشمال والجنوب. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يتضمن هذا الإطار تلقائيا آلية للحوافز. إذا اختارت دولة نامية أن تتدرج أسرع من مرحلة إلى أخرى، فإنه يجب تقديم تحويلات أكثر للمال والتكنولوجيا من الدول المتقدمة.

- بالنسبة لمعادلة تقسيم عبء حق نطوير الدفيئة، هذه الورقة تحسن من حسابات المؤلفين السابقين بتضمين انبعاثات الكربون التاريخية المتراكمة من القرن التاسع عشر مع الأخذ فى الاعتبار بالوعات الكربون. النتائج توضح أنه :
- تحت حسابات تقسيم عبء حق نطوير الدفيئة المعدلة، يجب على الدول مرتفعة الدخل أن تقبل ٨٧٪ من عبء أهداف خفض الانبعاثات الحالية، والدول متوسطة الدخل عليها أن تتحمل ١٣٪ من العبء، والدول منخفضة الدخل تتحمل ١ , ٠٪ من العبء. الولايات المتحدة وحدها يجب أن تقبل بـ ٣٩٪ من عبء أهداف الانبعاثات الحالية لقدرتها على تخفيض الانبعاثات ومسؤوليتها التاريخية الكبرى عن الانبعاثات. الحصص الكبيرة التالية من العبء تقع على ألمانيا، اليابان والمملكة المتحدة، التى يجب عليها قبول ٨ , ٧٪، ٨ , ٧٪ ، و ٤ , ٦٪، على التوالى . الاتحاد الأوروبى (٢٧) ككل يجب أن يقبل ٣٦٪ من العبء. وتوضح الحسابات أن الصين يجب أن تقبل ٢ , ٢٪ من العبء، جنوب إفريقيا يجب أن تقبل ٧ , ٠٪، والهند والبرازيل ليس لديها التزامات. ومع مرور الوقت ومع زيادة الدخل فى الدول النامية، سوف يجاوز عدد أكبر من الناس الخط الفاصل للفقر والانبعاثات، وبذلك سوف تتحمل الدول النامية التزامات أكثر فى المستقبل.

خاتمة

تغير المناخ مشكلة معقدة تتطلب نظام عادل وفعال لسياسة دولية للمناخ . كلما كان كسر جمود المناخ السياسى الحالى أسرع، أصبحت الفرص فى المستقبل أفضل لتثبيت المناخ العالمى.

انتهاء المؤلف

جينج كاو هو أستاذ مساعد فى قسم الاقتصاد، مدرسة الاقتصاد والإدارة، جامعة تسينجهوا، بكين، الصين.

ملحق ١-١٨ ماذا نتوقع من اتفاق دولى للمناخ ؟ منظور من دولة منخفضة الدخل

إى . سوماناثان

نظرة عامة

على الرغم من أن الحل الفعال لمشكلة تغير المناخ سوف تتطلب تعاون الدول النامية، من غير الواضح أن مخصصات انبعاثات غازات الدفيئة لهذه الدول ، على المدى القريب، مجدية أو مرغوب فيها. هذه الورقة توضح أن اتفاق دولى للمناخ بعد ٢٠١٢ يجب التركيز، بدلا عن ذلك، على إيجاد حوافز لتنشيط البحث والتطوير لتكنولوجيات جديدة صديقة للمناخ.

مناقشة

الحد من إرتفاع درجة الحرارة العالمية إلى درجة أو درجتين مئويتين سوف يتطلب قطع ضخم فى انبعاثات غازات الدفيئة حتى منتصف القرن. حيث إن الدول منخفضة ومتوسطة الدخل، بما فى ذلك الصين والهند، سوف تكون قريبا مسؤولة عن أكثر من نصف انبعاثات ثانى أكسيد الكربون العالمية، فإن التعامل مع مشكلة المناخ يتطلب أن تكون لدى هذه الدول الحافز لخفض انبعاثاتها بدرجة كبيرة. لكن، نظرا لأن تغير المناخ ليس موضوعا سياسيا محليا فى الدول النامية، فإن حكوماتها من غير المحتمل سوف

تحـد من الانبعاثات بدرجة كبـيرة. بذلك، فإن أى اتفاق دولى لا يمكن، موضوعيا ، أن يطلـب حصص للانبعاثات من الـدول النامية التى هى تحت مسـتوى انبعاثات العمل كالمعتاد.

هـذه الورقة توضح أن اتفاق دولى للمناخ يشـمل الـدول النامية هو ثانوى الأهمية. الأولويـة الأكثـر أهميـة هى إيجـاد تغـير تكنولوجى يخفـض من أسـعار بدائـل الوقود الحفـرى. هناك طريقتان للحث على هـذا التغير التكنولوجى. أولا، الحكومات يمكنها تبنى سياسات ترفع من العوائد المتوقعة للاستثمار فى البحث والتطوير. هذه السياسات يمكـن أن تشـمل ضرائـب عـلى الانبعاثات، نظـم السـقف والتجـارة، أو الإجراءات التقليديـة. لأن هذه السياسـات سـوف ترغم الشركات على الدفع مقابـل انبعاثاتها من غازات الدفيئة، فإنها سوف تخلق الطلب على التكنولوجيات منخفضة الكربون، وتقدم حوافـز مالية للشركات للاسـتثمار فى البحث والتطوير. لسـوء الحـظ، هناك حاليا دعم قليـل من عامة الناس لهذه الأشـكال من إشـارات الأسـعار، وبذلـك فإنه من الصعب مناقشـة أن رفع أسعار الطاقة عن طريق الضرائب أو السقف والتجارة قد يكون الأداة الرئيسية للسياسة العامة. بالإضافة إلى ذلك ، الاستثمارات الخاصة فى البحث والتطوير من المحتمل أن تكون كبيرة إذا كان الطلب فى المسـتقبل أكثر ضمانا. لكن، الاعتماد فقط عـلى حوافز الأسـعار فى مواجهة الرأى العـام المعارض ليس طريقـة موضوعية للحث على الثقة.

طريقة أفضل لتنشيط التغير التكنولوجى هى بزيادة البحث والتطوير فى القطاع العام ودعـم البحث والتطويـر فى القطاع الخاص. البحث والتطوير العـام العالمى انخفضت اسـتثماراته إلى النصف منذ ١٩٨٠ . ولكن زيادة تمويل البحث والتطوير فى مجال الطاقة قد يلقى تأييدا من العامة لأنها ببسـاطة آلية يفهمها عامة الناس . على سـبيل المثال، على الرغـم من أن معظـم الأمريكيين لا تروق لهم فكرة الضرائـب المرتفعة على الغاز، تؤيد الغالبيـة زيـادة الضرائب، إذا ما اسـتخدمت عوائدها للبحث والتطويـر فى مجال موارد الطاقة الجديدة غير الملوثة.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- من غير الواضح أن تجارة الانبعاثات بين الدول المتقدمة والدول النامية ذات جدوى حاليـا أو أنـه مرغوب فيها. كثير من الدول النامية التى بها حكومات فاسـدة وقدرة مؤسسـية ضعيفة من غير المحتمل أن تستطيع إدارة نظم سقف وتجارة محلية موثوق فيهـا. بالإضافـة إلى ذلـك، حتى إذا أخـذت بعض الـدول النامية مخصصـات لبيع تصاريحها للانبعاثات إلى الدول الغنية، فإن الزيادات الناتجة فى أسعار الطاقة يمكن أن يكون لها تأثير شـديد على الفقراء. هذه التغيرات فى الأسـعار يمكن أن يكون لها أيضا آثار سيئة على المناخ وصحة الإنسان بتشجيع استخدام الوقود الصلب للطهى.
- البحث والتطوير هو طريق موضوعى لجعل خفض انبعاثات ثانى أكسـيد الكربون اقتصاديـا فى جميـع الدول، بـما فى ذلك الدول الناميـة. البحث والتطويـر له ميزة أن الموارد تصرف الآن، بدلا من الوعود بها فى المستقبل. هو أيضا يحقق نقل الموارد من الدول الغنية إلى الدول النامية لحث الأخيرة على قطع انبعاثاتها، بطريقة من المحتمل أن تكون مقبولة لعامة الناس فى العالم المتقدم.
- الاتفاق الدولى المستقبلى للمناخ يجب أن يركز على المجالات التى يدعم العامة العمل فيهـا محليا . فى الدول المتقدمة يعنى هذا السـقف والتجارة، زيادة كبيرة فى التزامات الدعم المالى للبحث والتطوير، والتوسع فى وضع العلامات والمعايير لتشجيع كفاءة الطاقة.
- فى الدورة القادمة للمفاوضات، الاتفاق الدولى الذى يشـمل الدول النامية يجب أن يكون محدودا على تشجيع التعاون الفنى . معظم التمويل لأعمال الدول النامية لابد وأن يكون من الدول المتقدمة. ترشيد الطاقة والبحوث الزراعية هى مجالات سوف تـرى فيها الـدول النامية فوائـد اقتصادية كبيرة مصاحبة، وبذلـك فإن هذه مجالات يجب تضمينها فى أى اتفاق. فى دول نامية كثيرة هناك أيضا اهتمام كبير بتحسين كفاءة الطاقة. اتفاق رسـمى بين الوكالات المنظمة لتبادل الخبرة والمعلومات سوف يحسن

أيضا من نوعية الإجراءات فى دول كثيرة بالنسبة للطاقة، غازات الدفيئة، والملوثات المصاحبة لها. بالإضافة إلى هذا، الاتفاق يجب أن يدعم دفعة قوية للزراعة الاستوائية لتطوير أنواع جديدة تستطيع تحمل تغير المناخ.

خاتمة

العمل الكبير الذى نحن فى حاجة إليه لتحقيق تخفيضات هائلة فى الانبعاثات على مر العقدين القادمين هو تشجيع البحث والتطوير الذى يجعل من مصادر الطاقة محايدة الكربون أكثر تنافسا بكثير من الوقود الحفرى. الدول المتقدمة لا يجب فقط أن تشجع هذا البحث والتطوير عن طريق الإجراءات المحلية، الضرائب، وتصاريح التجارة، ولكن أيضا باعتماد المزيد من التمويل الحكومى للبحث والتطوير فى مصادر الطاقة الخالية من الكربون.

انتماء المؤلف

أى . سوماناثان هو أستاذ فى وحدة التخطيط، المعهد الهندى للاحصاء، نيودلهى، الهند .

ملحق ١-١٩ الانضمام إلى صفقات المناخ : إستراتيجيات جديدة لترويض نمو غازات الدفيئة فى الدول النامية.

دافيد فيكتور

نظرة عامة

إدارة مخاطر تغير المناخ العالمى سوف تتطلب من الدول النامية أن تشارك فى نظام عالمى للمناخ. لكن حتى الآن، هذه الدول كانت تقريبا مجمعة على رفضها القيام بالتزامات لخفض نمو انبعاثات غازات الدفيئة فيها. هذه الورقة تصف كيف أن مجموعة من « صفقات المناخ » الدولية يمكن أن تحدث تغيرات سياسية كبيرة متوافقة مع مصالح الدول النامية، وأكثر من ذلك، تحثها على خفض انبعاثات غازات الدفيئة.

مناقشة

الإستراتيجيات التقليدية « الجزرة والعصا » لمشاركة الدول النامية من غير المحتمل أن تكون فعالة. الجزرة الكبرى - آلية التنمية النظيفة فى بروتوكول كيوتو - تتطلب أحكاما صعبة على ما إذا كانت تخفيضات الانبعاثات هى إضافية، هى ملعونة بتكاليف التداولات المرتفعة، وتخلق حوافز غير صحيحة للدول النامية لتجنب سياسات سوف تخفض من الانبعاثات. تهديدات العقوبات التجارية المتعلقة بالمناخ يمكن، نظريا، أن

تشجع الدول النامية على أن تفعل أكثر. لكن هذه الأدوات تتبلد بأساسها القانونى المشكوك فيه، التكاليف الإدارية الضخمة، والآثار السيئة على نظام التجارة العالمى. على الرغم من أنه يمكن ضبط إيقاع هذه المناهج ، هناك حاجة إلى منهج آخر مختلف تماما.

هذه الورقة تقترح إستراتيجية جديدة لمشاركة الدول النامية بالتركيز على فكرة صفقات المناخ. هذه الصفقات سوف تستفيد من ميزة حدوث تغيرات كثيرة فى السياسة فى مصلحة هذه الدول، والتى هى أيضا، لحسن الحظ، تؤدى إلى خفض غازات الدفيئة. كل صفقة للمناخ سوف تتضمن مجموعة من السياسات التى صممت لكسب فعالية أكبر على انبعاثات الدولة النامية. إضافة إلى ذلك، السياسات التى تضمها كل صفقة للمناخ سوف تتوافق مع مصالح الدولة وقدراتها، بحيث تتسع الاستثمارات المبدئية بسهولة بقليل من الحوافز للدول النامية. الدول الصناعية سوف تدعم كل صفقة للمناخ بتقديم منافع محددة مثل الموارد المالية، التكنولوجيا، التدريب الإدارى أو الضمانات الأمنية.

أقرب شبه لصفقات المناخ هو عملية صفقات منظمة التجارة العالمية. كما هو الحال فى صفقات منظمة التجارة العالمية، فإن صفقات المناخ سوف تكون معقدة فى إبرامها (لذلك يجب أن تكون قليلة فى العدد ويجب أن تركز فى البداية على الدول التى لديها قدرة فائقة لخفض الانبعاثات) ولن تكون نقطة نهاية للتعامل مع الدول النامية. بالأحرى، فإنها سوف تضع إطارا للانتقال طويل المدى الذى ستصبح فيه الدولة النامية عضوا كاملا فى نظام المناخ - لتضع فى نهاية الأمر أهدافا تمتد إلى الاقتصاد كله وتتبنى سياسات مكملة.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- مقارنة بالمناهج التقليدية، صفقات المناخ لها عدة مزايا مهمة . أولا، إنها مرتبطة بمصالح الدول المضيفة وقدراتها وبذلك فهى لا تتطلب التفاوض حول اتفاقيات تجرى ضد مصالح الدولة . ثانيا، هى محدودة فى عددها ومن الممكن أن تشكل عن

طريق عملية ملزمة تسمح بالفعالية القصوى وفى الوقت نفسه تقلل من الاستثمار الخارجى. ثالثا، الكل يشمل مجموعة معقدة من المصالح والمؤسسات، وبذلك سوف تتضمن أكثر من وزارات البيئة والشئون الخارجية التى سادت دبلوماسية المناخ حتى الآن. رابعا، كل صفقات المناخ يمكن تكرارها وتغيير حجمها. أينما تنجح فهى تقدم طرقا لصفقات مشابهة (بأقل تكلفة) فى دول أخرى، وتقوى نفسها فى الدول الأصلية المضيفة.

الأمثلة لصفقات المناخ تتضمن :

- صفقة للمناخ للصين تركز على انبعاثات الكربون من الفحم، الذى يمثل ٦٩٪ من نظام الطاقة الأولى فيها. نقص الطاقة حديثا وأسعار الطاقة المرتفعة سببا قيام المسؤولين الصينيين ببدء برامج لفصل النمو الاقتصادى عن استهلاك الطاقة. صفقة المناخ يمكن أن تشجع هذا الهدف بجعل محطات القوى الجديدة أكثر كفاءة، تشجيع استخدام أكبر للغاز الطبيعى والوقود النووى، تحسين كفاءة شبكة القوى الكهربية، وتمويل مشروعات بحثية للنظم الجديدة لإمداد الكهرباء. تحسين كفاءة نظام إمداد القوى يمكن أن يوفر أكثر من ٢٠٠ مليون طن من ثانى أكسيد الكربون سنويا.
- صفقات المناخ للهند تبحث أيضا عن طرق لاستخدام الفحم بكفاءة أكبر واستبدال الفحم. الفرصة الأعظم للفعالية على انبعاثات الهند تقع فى رفع كفاءة تحويل الفحم إلى كهرباء. مصادر الطاقة الأخرى، بما فى ذلك الطاقة الكهرومائية، الرياح، الغاز والطاقة النووية يمكن أن تحدث فرقا جانبيا. تحسين نظام الدولة الضعيف لتوصيل القوى سوف يخفض من انبعاثات غازات الدفيئة، وكذلك التوسع فى الوصول إلى الكهرباء لخفض انبعاثات الجزيئات من استخدام الكتلة الحيوية التقليدية.
- فى جنوب إفريقيا، صفقة للمناخ داعمة لنشر محطات القوى المتقدمة، قد توفر ٥٠ – ١٠٠ مليون طن من ثانى أكسيد الكربون سنويا بحلول ٢٠٢٥ . نظام لتخزين الكربون يمكن أن يزيد من هذه الكمية بنحو ٢٠ مليون طن أخرى.

- صفقات المناخ للبرازيل وإندونيسيا يجب أن تركز على منع وعكس إزالة الغابات. أحد المجالات للمساعدة يمكن أن يكون بإمداد معدات أكثر للشرطة مثل رادار للمسح، طائرات وهليوكوبتر. هذه النظم سوف تسمح لهذه الدول بالاستخدام الأفضل للقوة البشرية الحالية لرصد إزالة الغابات وتنظيم التخشيب غير القانونى.

صفقة مناخ لروسيا يجب أن تستهدف إشعال الغاز الطبيعى . الإشعال فى عمليات البترول فى روسيا يطلق ما يعادل ١٧٥ مليون طن من ثانى أكسيد الكربون سنويا.

خاتمة

إستراتيجية جادة لضم الدول النامية إلى اتفاق عالمى للمناخ يجب أن تقتنع بحقيقتين. أولا، فى الوقت الحالى، الدول النامية تقدر النمو الاقتصادى أكثر بكثير من الأحوال البيئية العالمية المستقبلية. ثانيا، حكومات كثيرة فى الدول النامية لديها قدرة إدارية صغيرة للتحكم فى الانبعاثات. صفقات المناخ يمكن أن تعالج كل من هذه المعوقات للمشاركة الفعالة للدول النامية بطريقة تتفق وحوافزها وفعالية وضعها على مسار للالتزام الكامل بخفض الانبعاثات.

انتماء المؤلف

دافيد فيكتور هو أستاذ للقانون فى مدرسة ستانفورد للقانون ومدير برنامج الطاقة والتنمية المستدامة .

ملحق ١-٢٠ سياسات لإشراك الدول النامية

دانيل هول، ميخائيل ليفى، ويليام بايزر، وتاكاهيرو أوينو

نظرة عامة

المجهود العالمى للتخفيف من تغير المناخ سوف يتطلب التعاون بين الدول المتقدمة والدول النامية. على الرغم من أن دولا متقدمة كثيرة فى مرحلة ما لتقنين إجراءات محلية مهمة لتحقيق أهداف التثبيت العالمى، فإن النمو فى انبعاثات الدول النامية سوف يحبط هذه الأهداف، إلا إذا وجد حل تعاونيًا. هذه الورقة توضح أنه يجب اتباع مجموعة عريضة من البدائل لزيادة مجهودات الدول النامية للتخفيف بمرور الوقت.

مناقشة

كثير من النقاش السياسى الحالى بعد كيوتو يركز على الدور الذى يجب أن تلعبه الدول النامية فى مقابل الدول الصناعية فيما يتعلق بتخفيض الانبعاثات العالمية، فى الوقت الذى يمكنها فيه تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة، وكيف يمكن للدول الغنية دعم وتشجيع مجهودات التخفيف للدول الفقيرة بأفضل الطرق. حيث إن تغير المناخ هو أساسا مشكلة عالمية، فإن مشاركة كل الدول التى تتسبب فى الانبعاثات الكثيرة أمر ضرورى، والدول النامية مصدر مهم - فى الحقيقة الأكثر أهمية - لنمو الانبعاثات فى القرن القادم.

الدول النامية تضع، بالطبيعة، أولويات أكبر للتنمية الاقتصادية عن حماية البيئة، على الرغم من حساسيتها للآثار المحتملة غير الملائمة لاستمرار الاحترار. فى الوقت نفسه تفهم الدول، مثل الولايات المتحدة، أن مجهودات تخفيف انبعاثاتها يمكن أن تتلاشى إذا انتقلت أنشطة الانبعاثات إلى الدول غير المشاركة، عن طريق التجارة المفتوحة فى البضائع والخدمات. هذا سوف لا يهدد الأهداف البيئية فقط، إنما سوف يثير مخاوف متعددة حول فرص العمل والتنافسية.

النتائج الرئيسية والتوصيات

هذه الورقة تحدد ثلاثة أصناف من الفرص لزيادة إشراك الدول النامية : إصلاحات السياسة المحلية فى الدول النامية، آليات تمويل موسعة لمعالجة التكاليف الإضافية، والجهود الدبلوماسية.

- إصلاحات السياسة المحلية يمكن أن تنتج منافع اقتصادية وسياسية وبيئية فى الدول النامية وفى الوقت نفسه تساهم فى تخفيف غازات الدفيئة. فرص سياسة « المكسب - المكسب » غالبًا ما توجد بالنسبه لدعم الطاقة، كفاءة الطاقة، ونقل التكنولوجيا. على سبيل المثال، دعم الطاقة الحفرية شائع فى دول نامية كثيرة. خفض أو إلغاء هذا الدعم سوف يخفف من ضغوط الميزانية، يشجع الاستخدام الأكفأ للطاقة، يحسن من أمن الطاقة، ويمنع تبعات التوزيع غير الهادفة، وفى الوقت نفسه يبطئ من نمو انبعاثات غازات الدفيئة. وبالمثل، فإن التحسينات فى كفاءة الطاقة تتيح فوائد متعددة ويمكن تشجيعها عن طريق آليات متنوعة. أخيرا، يمكن للحكومات استخدام المعلومات، التنظيم، إستراتيجيات التسعير، الاستثمار، وأنواع أخرى من الأدوات لتشجيع النشر السريع التكنولوجيات صديقة المناخ. من جانبها يمكن للدول المتقدمة أن تدعم إصلاحات السياسة المحلية الصديقة للمناخ فى الدول النامية بتقديم المساعدة الفنية والدعم المادى، والمشاركة مع الوكالات المعنية، وبناء القدرات البشرية والمؤسسية.

- حجـم الاسـتثمار المطلوب فى الـدول غير الأعضـاء فى منظمة التعـاون الاقتصادى والتنميـة لتحقيق أغـراض تخفيف غازات الدفيئة عالميا يحتـم ضرورة إعادة التفكير فى آليات التمويل الدولية المتاحة لنقل الموارد من الدول المتقدمة إلى الدول النامية.

- آليـات الموازنات لهـا ميزة أنها توجه الموارد الخاصة لدعـم مجهودات التخفيف فى الـدول الناميـة. البرنامـج الأكبر الحـالى من هذا النوع هـو آلية التنميـة النظيفة. انتقـدت هـذه الآليـة لتقديمهـا للدعـم الزائـد، تدعيـم عـدد محدود مـن أنواع المشروعـات، وتوجيه معظم التمويل إلى الدول النامية الكبيرة التى قد تحتاج إلى مساعدة أقل من الدول الأفقر. حاليا تجرى مناقشة طريقتين لإصلاح آلية التنمية النظيفـة: (١) تعديـلات لقواعد الائتمان لمعالجة توزيع المشروعات ومسـتويات الدعـم و (٢) التحـرك فيما بعد ائتمانـات المشروعات لتقديـم ائتمانات للبرامج، إصلاحات السياسة أو أهداف قطاعية.

- الأمـوال العامـة لها ميزة أنها من الممكن أن تقدم الدعم المالى من البداية (فى مقابل للمشروع فقط بعد أن يؤدى إلى تخفيضات). هى أيضا تعطى المانحين تحكم أكبر فى حجم الدعم المقدم للأنواع المختلفة من أنشطة التخفيف ومرونة أكبر فى كيفية تقديم الدعم (على سبيل المثال منح مقابل قروض مقابل ضمانات قروض). من جانب آخر، آلية التمويل هذه تخضع لاعتمادات الميزانية للدول المانحة. الحوكمة هى أيضا مثيرة للنزاع، الدول المانحة والمتلقية تتنازع للتحكم الأكبر فى استخدام التمويل العام الدولى.

- الفرصتـان اللتان نوقشـتا، الإصلاح السياسـى المحلى والتمويـل الدولى، لهما علاقة وطيدة مع الدبلوماسـية العامة والخاصة. التمويل والأشكال الأخرى من المساعدة هـى مصدر مهم للقوة فى المجهودات الدبلوماسـية. الأخـرى تتضمن أمن الطاقة، تهديـد عقوبات التجارة، دعم جهود التكيف، والأشـكال العريضة للارتباط (على سـبيل المثال، روسـيا صدقـت على بروتوكـول كيوتو بعـد أن وافقـت دول الاتحاد

الأوروبى على تسـهيل مرور روسـيا إلى منظمة التجارة العالمية) . التنسيق والتعاون بين المؤسسات الرئيسية مهم أيضا لنجاح الجهود الدبلوماسية : عملية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشـأن تغير المناخ تبقى الطريق الرئيسى لدبلوماسية المناخ الدولية، ولكن المنتديات المتعددة الأطراف والإقليمية الأخرى تلعب أيضا دورا متزايدا.

خاتمة

مفاوضات المناخ الدولية بعد كيوتو من المحتمل أن تركز على « مساومة كبرى » مع الـدول النامية، لتقدم شـكلا ما مـن الالتزامات فى مقابل تخفيضـات إضافية للانبعاثات وتمويـل متزايد من الدول المتقدمة. التزامات الدول النامية قد تأخذ شـكل إصلاحات سياسـية محليـة، أهداف قطاعيـة، أو حتى حدود للاقتصاد الواسـع. حيث إنه لا يوجد منهج واحد يقدم طريقا مؤكدا للنجاح، فإنه يجب التطرق إلى اسـتراتيجيات متنوعة فى الوقت نفسه – متضمنة إصلاحات سياسية، مناهج للتمويل، والطرق الدبلوماسية.

انتماءات المؤلفين

دانيل هول هو باحث مساعد فى معهد موارد للمستقبل

ميخائيل ليفى هو زميل كبير فى مجلس العلاقات الخارجية

ويليام بايزر هو زميل كبير فى معهد موارد للمستقبل

تكاهـيرو أوينو هـو باحث فى معهد البحـوث المركزى فى صناعة القـوى الكهربية، طوكيو، اليابان

ملحق ١-٢١ امتصاص كربون الغابات الدولى فى اتفاق بعد كيوتو

أندرو بلانتينجا وكينيث ريتشارد

نظرة عامة

إدارة كربـون الغابـات لابد أن يكون عنصر مهمًا فى أى اتفـاق دولى عن تغير المناخ. منهج «السـجل الوطني»، الذى تسـتقبل فيه الدول الائتمانـات أو الديون للتغيرات فى سـجل كربون الغابات الوطنى، سـوف يحد من انبعاثات ثانى أكسـيد الكربون العالمية بفعالية أكثر من نظام بروتوكول كيوتو الحالى.

مناقشة

تدفقـات كربون الغابات تشـكل جزءا مهمًا مـن الانبعاثات الكلية لغـازات الدفيئة العالميـة. فى الوقـت الذى تعتبر فيه الغابات العالمية ككل حوضـا خالصا للكربون، فإن الانبعاثات العالمية من إزالة الغابات تساهم بها بين ٢٠ و ٢٥٪ من كل انبعاثات غازات الدفيئـة. إضافـة إلى ذلك، تقدر كميـة الكربون الممتص فى نباتـات الغابات بنحو ٣٥٩ مليار طن، مقارنة بنحو ٣,٦ مليارات طن انبعاثات كربون من الصناعة سنويا. لذلك، فإن التغيرات الطبيعية والاصطناعية فى الغابات يمكن أن يكون لها أثر ضخم على دورة الكربون العالمية.

النظام الفعال لإدارة كربون الغابات دوليا لابد أن يقدم لملاك الأراضى والحكومات حوافز لحماية والتوسع فى مخازن كربون الغابات. لقد ثبت أن بروتوكول كيوتو غير فعال فى هذا الصدد. أولا، منهج كيوتو لا يشجع الدول على قبول المسؤولية عن كل تغيرات الكربون تحت سلطانها. ثانيا، آلية التنمية النظيفة للبروتوكول لا تقدم للدول النامية الحوافز لخفض انبعاثات الكربون عن طريق إدارة الغابات. حيث إنه من الصعب قياس آثار الكربون لمشروعات الغابات المنفردة، فإن آلية التنمية النظيفة هى أداة ضعيفة لتقديم الحوافز لسياسة الغابات. أخيرا، منهج بروتوكول كيوتو قد يسرع فى الحقيقة من إزالة الغابات بنقل حصد الخشب من دول المرفق الأول للبروتوكول إلى الدول غير المدرجة فى هذا المرفق.

انتهاء بروتوكول كيوتو فى ٢٠١٢ يدعو إلى إعادة فحص كيفية معالجة إدارة الكربون الأرضى فى إطار معاهدة دولية لتغير المناخ. هناك ثلاثة مناهج سياسية أساسية.

المنهج الأول، الذى يستخدم حاليا فى آلية التنمية النظيفة هو المحاسبة على مستوى المشروع. كل من ملاك الأراضى يمكن أن يطلب ائتمانات للزيادات الصافية فى الكربون المخزون فى الغابات على أرضه. بمجرد أن تتحقق الجهة المرخصة من أن امتصاص الكربون حقيقى، يمكن لصحاب الأرض أن يبيع هذه الائتمانات فى أسواق التراخيص. للأسف أوضحت الخبرة السابقة أن المحاسبة على أساس مشروع بمشروع تواجه تحديات جادة، بما فى ذلك صعوبة تحديد المرجع الذى يتم تقييم المشروعات عليه.

المنهج الثانى، الأكثر وعدا، هو حساب السجل الوطنى. تحت هذا المنهج، تعد الدول، بصورة دورية، سجلات لمخزونها الكلى من كربون الغابات. تتم مقارنة المخزون الذى تم قياسه بمخزون مرجعى تم التفاوض عليه لتحديد الائتمانات التى يجب أن تدفع، أو الديون التى يجب تغطيتها فى سوق توزيع الانبعاثات المرتبط. ولتجنب المهمة الصعبة للتنبؤ بالمخزون فى المستقبل، تحدد المفاوضات الدولية المخزون المرجعى. هذه العملية تسمح للدول بمعالجة قضايا المساواة والعدل وبتقديم حوافز للمشاركة فى الاتفاق.

المنهج السياسى الأخير هو الذى لا ترتبط فيه برامج كربون الغابات بنظام توزيع الانبعاثات. بدلا من التركيز على ائتمانات الكربون، سوف يركز البرنامج على مدخلات مثل السياسات لإحباط إزالة الغابات، برامج لتشجيع تحويل الأراضى الزراعية الهامشية إلى غابات، ومشروعات لإدارة أفضل للغابات فى الدول الغنية بالغابات. هذه الالتزامات سوف يمكن تضمينها فى الخطط الوطنية المطلوبة تحت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وسوف يمكن تمويلها بواسطة معونة التنمية وراء البحار، المؤسسات الدولية، أو عن طريق صندوق منفصل للمناخ. هذا النظام غير المترابط سوف تكون له عدة مزايا، بما فى ذلك خفض تكاليف التداولات، ولكن سيكون له أيضا اثنان من المساوئ المهمة : الحوافز المعتمة لأصحاب الأراضى، وفقد تمويل القطاع الخاص.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- السياسة الحالية للغابات فى بروتوكول كيوتو - المحاسبة على مستوى المشروع - لا يجب أن تكون جزءا محوريا فى آليات الغابات التى يتم تبنيها فى اتفاق بعد ٢٠١٢. هذا المنهج له خطايا أساسية، بما فى ذلك مشكلات مع الإضافية، والدوام، والتسرب، والاختيار الخاطئ .
- منهج السجل الوطنى يقلل كثير من المشاكل التى تصيب المحاسبة على مستوى المشروع فى آلية التنمية النظيفة. هو يقدم أيضا تغطية شاملة للتغيرات فى مخزون كربون الغابات ويمكن استخدامه لمعالجة مخاوف المساواة والعدل .
- منهج السجل الوطنى له أيضا مساوئ يجب الاعتراف بها . أولا، مجال أنشطة امتصاص الكربون محدودة بتلك التى سوف تتضح فى السجل الوطنى لكربون الغابات . ثانيا، المنهج يقدم حوافز للحكومات وليس إلى أصحاب المشروعات الخاصة، وهذه قد لا تكون ميزة فى الدول التى بها مؤسسات حكومية ضعيفة،

أو فساد، أو مجموعات مصالح خاصة قوية. ثالثا، مشكلات الإضافية، والدوام ... إلخ قد تظهر مرة أخرى مع اتباع سياسات امتصاص الكربون المحلية بواسطة الحكومات الوطنية.

- منهج غير مرتبط مبنى على أساس المدخلات يمكن أن يستخدم كإجراء مؤقت إذا كانت تكنولوجيات القياس الحالية غير ملائمة لدعم منهج السجل الوطنى . منهج السجل الوطنى يتطلب سجلات منتظمة وموثوق بها للغابات الوطنية لمجموعة كبيرة من الدول. يمكن استخدام منهج مبنى على أساس المدخلات بصفة مؤقتة، فى الوقت الذى يعمل فيه المجتمع العلمى على مزيد من تطوير قدرة القياس الضرورية لدعم السجلات الوطنية .

خاتمة

منهج السجل الوطنى هو بديل جذاب لمنهج الغابات القائم تحت بروتوكول كيوتو.

انتماءات المؤلفين

أندرو بلانتينجا هو أستاذ اقتصاديات الزراعة والموارد بجامعة ولاية أوريجون .

كينيث ريتشارد هو أستاذ مشارك لعلم البيئة فى مدرسة الشئون العامة والبيئية بجامعة إنديانا.

الجزء السادس

نمذجة آثار التوزيعات البديلة للمسؤولية

ملحق ١-٢٢ نمذجة الآثار الاقتصادية للأطر البديلة للسياسة الدولية للمناخ : تقييم كمي ومقارن لأطر الاتفاق

فالينتينا بوسيتى، كارلو كرارو، اليسندرا سجوبى، وماسيمو تافونى

نظرة عامة

مع الاعتراف الواسع بأن هناك حاجة إلى مجهود عالمى منسق لمعالجة تغير المناخ فإن المفاوضات جارية الآن لتعريف اتفاق دولى جديد للمناخ. اقترحت أطرًا متعددة لمثل هذا الاتفاق. هذه الورقة تقدم مقارنة هى الأولى من نوعها لعدد من البدائل باستخدام شكل موحد لتقييم أربع خصائص لهذه الأطر : الكفاءة الاقتصادية، الفاعلية البيئية، تداعيات التوزيع، والقبول السياسى، مقاسة بجدواها وإمكانية تنفيذها. الهدف هو طرح منظور سياسى مفيد لتصميم اتفاق ما بعد كيوتو.

مناقشة

أطر السياسة التى تمت مقارنتها فى هذه الورقة موجزة فيما بعد . كل منها يتناوب فى مجالة وتوقيته، مع تداعياته بالنسبة للتكاليف، الفاعلية البيئية، والجدوى السياسية.

(١) السقف والتجارة العالمية مع إعادة التوزيع : فى هذا السيناريو المرجعى، تشارك كل الدول على الفور فى نظام سقف وتجارة عالمى مصمم لتثبيت ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون بحلول عام ٢١٠٠ . التصاريح توزع لجميع الدول على أساس متساوٍ للفرد.

(٢) ضريبة عالمية يجرى تدويرها محليا : جميع الدول تطبق ضريبة كربون موحدة عالميا مصممة لتحقيق نفس مسار التثبيت المذكور عاليه. العائدات من الضريبة يجرى تدويرها محليا والتنفيذ يبدأ على الفور.

(٣) خفض الانبعاثات من إزالة الغابات وتدهورها : مثل السيناريو الأول، فيما عدا الائتمانات من منع إزالة غابات الأمازون فيتم تضمينها فى سوق التصاريح .

(٤) نوادى المناخ : فى هذا السيناريو تتفق مجموعة من الاقتصاديات الأكثر تقدما على الالتزام بأهدافها فى كيوتو وتخفض انبعاثات غازات الدفيئة بنحو ٧٠٪ تحت مستويات ١٩٩٠ بحلول عام ٢٠٥٠ . الدول الأخرى والمناطق سريعة النمو تبدأ مجهودات تدريجية لخفض الانبعاثات تحت سيناريو العمل كالمعتاد إلى نفس مستوى التخفيضات كالمجموعة الأولى بعد ٢٠٥٠ . كل الدول المتبقية ليس لها أهداف ملزمة، ولكن انبعاثاتها محددة طبقا لسيناريو العمل كالمعتاد.

(٥) تقاسم العبء : الدول المتقدمة (دول المرفق الأول) تبدأ فى التخفيض على الفور، مع تقاسم العبء على أساس متساوٍ للفرد . أهداف الانبعاثات الملزمة تمتد إلى كل الدول الأخرى، فيما عدا الدول الإفريقية جنوب الصحراء، فى عام ٢٠٤٠.

(٦) التدرج : الدول تتبنى أهدافا ملزمة للانبعاثات عندما تصل إلى معايير محددة للدخل والانبعاثات. دول المرفق الأول تعوض تأخير دخول الدول غير المدرجة فى المرفق الأول بالقيام بمزيد من خفض الانبعاثات للوصول إلى مسار التثبيت عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون .

(٧) الأهـداف الديناميكيـة : الدول المختلفة تتبنى أهدافا مختلفـة بمرور الوقت متوقفة على الانبعاثات الحالية والمتوقعة، وعلى الدخل والسكان .

(٨) البحـث والتطويـر وتنمية التكنولوجيا : لا توجد أهـداف ملزمة للانبعاثات، بدلا من ذلك، كل الدول تساهم بنسبة ثابتة من الناتج المحلى الإجمالى فى صندوق دولى لتنمية التكنولوجيات منخفضة الكربون.

النتائج الرئيسية والتوصيات

يسـتخدم المؤلفـون نمـوذج WITCH للمنـاخ والطاقـة والاقتصـاد لتقييم كل من الأطـر المقترحه طبقا لأربعة قياسـات : الفعالية البيئية (قيـاس تغير درجة الحرارة فوق مستويات مـا قبـل الصناعة فى عـام ٢١٠٠)، الكفاءة الاقتصادية (قيـاس تغير الناتج الإجمالى العالمى منسـوبا إلى العمل كالمعتاد)، تداعيات التوزيع (باسـتخدام معيار جينى لقياس عدم المسـاواة فى الدخل فى المناطق المختلفـة من العالم فى ٢١٠٠)، والقدرة على التنفيذ (قياس التغيرات فى الرفاهة العالمية والإقليمية بالنسبة للوضع العادى) .

وقد برزت من هذا بعض النتائج المتعلقة بالسياسة :

- كل أطر السياسـة التى تم تقييمها فى هذا التحليل تؤدى إلى احترار فوق الـ ٢ درجة مئويـة المتوقعـة بواسـطة اللجنة الحكوميـة المعنية بتغـير المناخ والاتحـاد الأوروبى. إجـراءات أكثـر صرامة من أى مـن الإجراءات التـى تم تحليلها بالنمـوذج مطلوبة لتحقيق الأهداف.

- هنـاك مقايضـة واضحة بـين الفعالية البيئيـة والتكلفة . تضمـين الائتمانات لتجنب إزالـة الغابات تسـاعد عـلى خفض التكلفـة بقدر مـا، ولكن تقديرات الخسـارة فى الناتـج الإجمـالى العالمى فى كل السـيناريوهات المصممة لتحقيق تثبيت ثانى أكسـيد الكربـون عنـد ٤٥٠ جـزءًا فى المليـون (سـيناريوهات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦) تزيد عن

١٪. سيناريوهات نوادى المناخ والأهداف الديناميكية (٤ و ٧) أقل تكلفة بدرجة كبيرة، ولكنها أيضا قليلة الفعالية . سيناريو البحث والتطوير (٨) يؤدى إلى مكاسب قليلة فى الناتج الإجمالى العالمى، ولكنه أيضا الأقل فعالية بالنسبة لخفض الانبعاثات .

- هناك مقايضة واضحة بين الفعالية البيئية والتنفيذ . إذا افترضنا أن استعداد الدول للمشاركة سوف يتوقف على آثار الرفاهة المتوقعة من السياسة، فإن الأطر الأكثر صرامة ستكون أيضا الأصعب فى التنفيذ.
- أى من هذه الأطر سوف ينتج توزيعا أكثر عدلا للدخل فى ٢١٠٠ مقارنة بالوضع الحالى . لكن فى السيناريوهات الأكثر صرامة (أى تلك المصممة لتثبيت ثانى أكسيد الكربون عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون) هذه المكاسب فى المساواة تحدث فى إطار خسائر إجمالية ملموسة فى الناتج المحلى الإجمالى. من الأطر التى تمت دراستها بالنموذج، الأكثر مساواة هى نوادى المناخ، التدرج، والأهداف الديناميكية (٤ و ٦ و ٧) لأنها توزع عبء التخفيف طبقا لدخل الفرد والانبعاثات. تضمين الائتمانات لتجنب إزالة الغابات (٣) تحسن أيضا من المساواة لأن فرص التخفيف المرتبطة بالغابات موجودة فى الدول النامية.

خاتمة

من ناحية التكلفة والتنفيذ، تثبيت غازات الدفيئة عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون لثانى أكسيد الكربون فقط (٥٥٠ جزءًا فى المليون ثانى أكسيد كربون مكافئ لكل غازات الدفيئة) من الصعب الوصول إليه. لكن، من المحتمل أن توجد إستراتيجية للالتزامات المتزايدة، توضع فيها الأهداف المستقبلية الملزمة لتحقيق الاتفاق بين الدول النامية، وفى الوقت نفسه تتحرك الدول المتقدمة أولا لتحقيق تثبيت غازات الدفيئة قريبا جدا من ٤٥٠ جزءًا فى المليون. سوق موسع للكربون – محتمل عالميا – حتى بدون التزامات

عالمية لخفض الانبعاثات سوف يساعد على خفض التكاليف. إضافة إلى ذلك، تضمين غـازات غـير ثانى أكسـيد الكربـون والائتمانات لتجنـب إزالة الغابات سـوف يخفض التكاليـف أكثـر. على الرغم من هذا سـتبقى المقايضة الأساسـية بين الأثـر الاقتصادى وحماية البيئة.

انتماءات المؤلفين

فالنتينا بوستى باحث رئيسى فى مؤسسة إينى إنريكو ماتى، البندقية، إيطاليا

ماسيمو تافونى باحث رئيسى فى مؤسسة إينى إنريكو ماتى، البندقية، إيطاليا

وكلاهما مرتبطين بمعهد البيئة بجامعة برينستون

كارلو كرارو أستاذ بجامعة البندقية ومدير الأبحاث فى مؤسسة فيم

اليساندرا سجوبى باحث فى مؤسة فيم

ملحق ١-٢٣ تقاسم عبء تخفيضات غازات الدفيئة

هنرى ياكوبى، مصطفى بابكر، سيرجى بالتسيف، وجون رايلى

نظرة عامة

النجاح فى مفاوضات المناخ القادمة سوف يتطلب رؤية واضحة للعلاقة بين أهداف الانبعاثات وأهداف المساواة . هذه الورقة تستخدم نموذج معهد مساشوسيتس للتكنولوجيا للتنبؤ بالانبعاثات وتحليل السياسة لتقدير الرفاهة والتداعيات المالية للتوزيعات المختلفة ومخرجات تخفيضات الانبعاثات. النتائج توضح أن هدفا لخفض الانبعاثات العالمية بنحو ٥٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠ مع تحقيق أهداف المساواة هو هدف طموح للغاية، وسوف يتطلب تحويلات مالية ضخمة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية.

مناقشة

نتج عن المفاوضات الدولية للمناخ عدة أهداف لخفض الانبعاثات. على سبيل المثال، اقترحت مجموعة الثمانية خفض الانبعاثات العالمية بنحو ٥٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠ . فى الوقت نفسه، هناك انطباع عام أن الدول المتقدمة يجب أن تأخذ نصيبا غير

متوازن من عبء التخفيض بأهداف تتراوح بين ٧٠ إلى ٨٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠ ، كما عبر عن ذلك عدد من هذه الدول، بالإضافة إلى أن هناك مناداة لحوافز إيجابية لأعمال التخفيف بواسطة الدول النامية وللحماية من الآثار غير المباشرة للتخفيف فى أمكنة أخرى (على سبيل المثال، شروط التجارة).

لتقييم التوافق بين هذه الأهداف البيئية والمساواة، تستخدم هذه الورقة نموذج معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا للتنبؤ بالانبعاثات وتحليل السياسة لاستكشاف جهود التخفيف والتحويلات المالية التى سوف تكون ضرورية، باستخدام نظام السقف والتجارة كمثال . اتفاقيات تقاسم العبء تمثل توزيع الحصص المبدئية وما يلى ذلك من تجارة الانبعاثات. أحد مخرجات الحسابات هو حجم التحويلات المالية التى يجب أن تقوم بها الدول المتقدمة لتعوض الدول النامية. تم تقييم عدة قواعد لتقاسم العبء، بما فى ذلك توزيع العبء كله للدول المتقدم، توزيع العبء على أساس أهداف محددة المساواة للدول النامية والمتقدمة، وتوزيع العبء على أساس قواعد توزيع مبسطة طبقا للمقترحات الحالية.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- الهدف المقترح بـ ٥٠٪ تخفيض عالمى تحت مستوى انبعاثات عام ٢٠٠٠ بحلول عام ٢٠٥٠ هو طموح جدا . فى غياب مشاركة عالمية، هذا الهدف لا يمكن تحقيقه لأن النشاط الاقتصادى والانبعاثات سوف ينتقل إلى الدول التى لم توقع على الاتفاق. حتى لو أخذت كل الدول إلتزامات، هذا الهدف سوف يتطلب شبكة معقدة من التحويلات المالية لتحقق فى الوقت نفسه أهداف تقاسم العبء التى تناقش على نطاق واسع.
- يجب التعامل مع اثنين من المخاوف التى تتفاعل مع بعضها فى السعى إلى تحقيق هدف الانبعاثات العالمية . أولا الحوافز والتعويضات للدول النامية المشاركة ستكون

مطلوبـة . ثانيا، حيث إن تكاليف التخفيض ومدفوعات التعويض بواسـطة الدول النامية سـتكون باهظة، فإن هذه الدول سـوف تحتاج لإيجاد ترتيبات مقبولة لتقاسم العبء فيما بينها.

- القواعـد البسـيطة لخفـض الانبعاثات غير قادرة عـلى التعامل مع الظـروف الكثيرة التغـير للدول المختلفة. على سـبيل المثال، اقـتراح ٣٠ - ٧٠ (الذى بموجبة تخفض الـدول الناميـة والـدول المتقدمة انبعاثاتها بـ ٣٠٪ و ٧٠٪ على التـوالى بحلول عام ٢٠٥٠) يبدو من البداية أنه عرض كريم من الدول المتقدمة. ولكن، كما يتضح فإنه قـد يؤدى إلى قيام بعض الـدول النامية بشراء صافٍ للتوزيعات من الدول المتقدمة، عمليا معوضة جزئيا الدول الغنية عن تخفيضاتها ومخالفة لمقصد خطة عمل بالى .
- القواعـد الأخـرى البسـيطة، مثـل توزيـع الحصـص على أسـاس الفـرد أو بعلاقتها العكسـية مع الناتج المحلى الإجمالى للفرد سـوف تحرك التكاليف تجـاه الدول الغنية ولكنها سـوف تطـرح صعوبات أخرى. بالنسـبة لبعض الدول النامية فإنها سـوف تنتـج فوائد صافية كبيرة بعد التكاليف المتعلقة بالتخفيف. بالنسـبة للبعض الآخر، فإنها أكثر تكلفة من شروط اقتراح الـ ٣٠ - ٧٠ .
- مفاوضـات المنـاخ الناجحة تحتاج أن تكون مبنية على فهـم كامل للكميات الضخمة الموجـدة . إذا تـم تعويـض الدول الناميـة بالكامل عن تكاليـف التخفيف فى الفترة حتـى ٢٠٥٠ ، فـإن متوسـط تكلفـة الرفاهة للـدول المتقدمة سـيكون نحو ٢٪ من الناتج المحلى الإجمالى فى ٢٠٢٠ (بالنسبة إلى المستوى المرجعى)، تزداد إلى ١٠٪ فى ٢٠٥٠ . وسـتكون التحويلات المالية المترتبة على ذلك كبيرة - أكثر من ٤٠٠ مليار دولار سـنويا فى ٢٠٢٠ وتزداد إلى نحو ٣٠٠٠ مليار فى ٢٠٥٠ . نصيب الولايات المتحـدة فى هذه التحويلات سـيكون نحـو ٢٠٠ مليـار دولار فى ٢٠٢٠ وأكثر من ١٠٠٠ مليار دولار فى ٢٠٥٠ .
- بأقـل من نصف التعويض، سـوف يـزداد عبء الرفاهـة على الـدول النامية، ولكن التحويلات المالية الدولية سـوف تبقى على مسـتوى غير مسـبوق. إنه افتراض بعيد

أن تطلب الدول النامية تعويضا كاملا. إذا، كما هو محتمل، تقبلت الدول النامية تحمل بعض التكاليف، فإن عبء الرفاهة عليها سوف ينخفض. كذلك، فإن العبء سوف ينخفض نوعا ما إذا غطى التعويض التكاليف المباشرة للتخفيف، وليس الخسائر الأخرى المرتبطة بالسياسة، التى قد تظهر عن طريق آثار شروط التجارة. من الناحية العملية ، التحويلات المالية المطلوبة سوف تنخفض أيضا، ولكنها سوف تبقى كبيرة .

خاتمة

طالبت دول مجموعة الثمانية بأهداف عالمية مشددة للانبعاثات، فى الوقت الذى أوجدت فيه اتفاقات المناخ السابقة وخطة عمل بالى توقعا بحوافز وتعويض لمشاركة الدول النامية. مما يؤسف له أن حجم التحويلات المالية الدولية المتوقعة يشير إلى أن هذا الجمع للأهداف قد تم اختياره بدون نظرة كافية لصعوبة إيجاد طريقة مقبولة للأطراف لتقاسم العبء الاقتصادى.

انتماءات المؤلفين

كل المؤلفين يعملون فى البرنامج المشترك للعلم والسياسة للتغير العالمى فى معهد مساشوستيس للتكنولوجيا. هنرى ياكوبى مدير مشارك وأستاذ الإدارة فى مدرسة سلون للإدارة بمعهد مساشوستيس . مصطفى بابكر باحث مشارك، سيرجى بالتسيف باحث رئيسى، وجون رايلى مدير مشارك للبحث ومحاضر أول فى مدرسة سلون.

ملحق ١-٢٤ عندما تتقابل التكنولوجيا وسياسة المناخ : تكنولوجيا الطاقة في إطار سياسة دولية

ليون كلارك، كيت كالفين، جاى إدموندز، بيج كايل، ومارشال وايز

نظرة عامة

كل من طبيعة أطر سياسة المناخ الدولية ووفرة تكنولوجيات الطاقة الجديدة سوف يؤثر فى تكاليف والخصائص الإقليمية لتخفيضات انبعاثات غازات الدفيئة العالمية. هذه الورقة تستكشف تداعيات التفاعلات بين توافر التكنولوجيا من جهة، وأطر السياسة الدولية من جهة أخرى على تطوير التكنولوجيا وتكاليف التخفيف المرتبطة بتحقيق الهدف طويل المدى للغلاف الجوى. القضايا الرئيسية التى طرحت فى الورقة تتضمن الأهمية النسبية لتحسينات التكنولوجيا مع أو بدون سياسة دولية كفؤة، الارتباط بين السياسة وتوافر التكنولوجيا والتطور طويل المدى لنظام الطاقة، الفوائد غير المباشرة لمجهودات البحث والتطوير الوطنية عن طريق نشر التكنولوجيا دوليا، المسارات التى تجاوزت الهدف للتثبيت، ودور إنتاج الطاقة الحيوية مع حجز وتخزين ثانى أكسيد الكربون.

مناقشة

التكنولوجيا والسياسة كلاهما مهم للحد من تغير المناخ الاصطناعى . التنمية للتكنولوجيا الأرخص والأكثر كفاءة سوف تكون مهمة لخفض التكاليف وزيادة القبول الاجتماعى والسياسى للتخفيضات الكبيرة فى انبعاثات غازات الدفيئة. هياكل السياسة تؤثر فى التكاليف الكلية للتخفيف مع التوزيعات الاقليمية والقطاعية لهذه التكاليف. هذه الورقة تحلل العلاقة بين إطار السياسة الدولية وتنمية التكنولوجيا. وهى تحاكى التكاليف العالمية لعدد من سيناريوهات السياسة والتكنولوجيا، باستخدام نموذج MiniCAM للتقييم المتكامل. تم استكشاف أربعة سيناريوهات لتنمية التكنولوجيا: (١) سيناريو مرجعى وفيه يكون تحسين التكنولوجيا متواضع ولا تستخدم الطاقة النووية أو حجز وتخزين الكربون عن ما هو معمول به حاليا، (٢) سيناريو يتم فيه تحسين سريع لتكنولوجيا الطاقة الحيوية، وحجز وتخزين الكربون، والهيدروجين، (٣) سيناريو يتم فيه تحسين سريع لتكنولوجيات الطاقة المتجددة، والطاقة النووية، وكفاءة الطاقة، و(٤) سيناريو التكنولوجيا المتقدمة وفيه يتم تحسين سريع لكل التكنولوجيات السابقة.

التحليل بجمع هذه السيناريوهات التكنولوجية مع بديلين لأطر السياسة الدولية: الأول، بالمشاركة الكاملة لجميع الدول من عام ٢٠١٢ وبعد ذلك، والثانى، بتأخير والمشاركة غير الكاملة للدول النامية. كلا الإطارين صمما للحد من تركيز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى عند ٥٠٠ جزء فى المليون فى عام ٢٠٩٥ . مع التحليل، وجد أن الأول أكثر كفاءة اقتصاديا ولكن من غير المحتمل تحقيقة. الثانى أقل كفاءة ويحرك تخفيف الانبعاثات تجاه المناطق المتقدمة حاليا، وبعيدا عن المناطق النامية.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- التكنولوجيا هى أهم لخفض تكاليف تخفيف الانبعاثات عندما تحيد هياكل السياسة الدولية عن المشاركة الفورية والكلية. فى المحاكاة، الوفورات فى التكلفة العالمية من

التكنولوجيا المتقدمة ستكون ضعف الوفورات عندما تكون المشاركة فى اتفاق دولى غير كاملة. مع العلم بأن الأطر الحقيقية للسياسة الدولية سوف تحيد، بلا شك، عن الكفاءة الكاملة، فإن هذه النتيجة تدعم الحاجة إلى أن تكون سياسة التكنولوجيا جزءا أساسيا فى السياسة الوطنية والدولية للتخفيف.

- نشر تكنولوجيا المناخ دوليا سيكون مهمّا لاحتواء تكلفة التخفيف محليا مثل أو أكثر من نشر التكنولوجيا محليا. الغالبية العظمى من البحوث التكنولوجية تجرى على المستوى الوطنى. لكن تنمية ونشر تكنولوجيا تغير المناخ هى سلعة عامة عالميا. هذا معناه أن هناك حافزا قويا، على الرغم من أنه غير مباشر، للدول المختلفة لتطبيق هياكل يمكن أن تدعم النشر العالمى للتكنولوجيا لتحقيق أهداف بيئية طويلة المدى بأقل قدر من التخفيف الوطنى. المحاكاة توضح أن هذه الفوائد غير المباشرة، متوقفة على تقاسم العبء وعناصر أخرى للأطر الدولية، قد تكون أكثر أهمية عن الفوائد المباشرة المرتبطة بخفض التكاليف لتحقيق مسار بعينة للانبعاثات الوطنية .

- فى وجود هدف محدد طويل الأمد للمناخ، إطار السياسة له أثر أكبر على توزيع أعمال التخفيف عن مسار الانبعاثات العالمى. لمستوى التخفيف المذكور فى هذه الورقة، هناك مرونة محدودة فى طريق الانبعاثات العالمية بالنسبة لمرونة توزيع الانبعاثات بين المناطق. التأخير فى مشاركة المناطق النامية يعنى تقريبا زيادات متساوية فى أنشطة التخفيف، مع زيادات فى أسعار الكربون فى المناطق المتقدمة، واستخدام التكنولوجيات منخفضة الانبعاثات فى هذه المناطق.

- الإسراع الأكثر فى تحسينات التكنولوجيا يخفض من التأثير النسبى لإطار السياسة. إضافة إلى ذلك، على الرغم من أن الانبعاثات الاقليمية أكثر حساسية لإطار السياسة الدولية، توفر التكنولوجيا يبقى قوة هامة تشكل الانبعاثات، بغض النظر عن إطار السياسة الدولية. فى الحقيقة، بعض تخفيف الانبعاثات فى الدول النامية قد

يكون قابلا للتطبيق فى المدى القريب بدون سياسات محددة للمناخ فى هذه الدول، ببساطة بتيسير نشر التكنولوجيات بفوائد اقتصادية أو غيرها التى يمكن أن تتحقق فى غياب سياسة المناخ، مثل تكنولوجيات الاستخدام النهائى المتقدمة، الطاقة النووية، والطاقة المتجددة.

- ربط استخدام الطاقة الحيوية مع حجز وتخزين الكربون يفتح إمكانية إنتاج الكهرباء بانبعاثات كربون عالمية سلبية. الربط بين الطاقة الحيوية وحجز وتخزين الكربون يسمح بانبعاثات سلبية، مما يسهل تكاليف التخفيف. كلما ارتفعت أسعار الكربون، يتم التوسع فى استخدام الطاقة الحيوية لتوليد الكهرباء مع حجز وتخزين الكربون، بدلا من استخدام الطاقة الحيوية كوقود سائل، ومن المحتمل أن يصبح هذا الاستخدام الرائد للطاقة الحيوية.

خاتمة

الحد من تركيزات ثانى أكسيد الكربون سوف يتطلب التحرك نحو نظام مختلف تماما للطاقة فى المستقبل عن ما هو حاليا. عدم التيقن فى الأطر المستقبلية للسياسة الدولية يقدم مبررا آخر لتضمين أدوات التكنولوجيا كعنصر مهم فى سياسة المناخ الوطنية والدولية. التركيز على المدى القريب يجب أن يكون على الاستعداد للتحولات الدراماتيكية فى نظام الطاقة عن طريق التجارب التكنولوجية، الاستكشاف والتنمية. الأعمال المتصلة بالتكنولوجيا على المدى القريب والتى يمكن أن تفيد من قدرات تكنولوجيا الطاقة هى: (١) البدء فى خفض الانبعاثات عن طريق نشر التكنولوجيا، (٢) الاستثمارات فى العلم والتكنولوجيا والموارد البشرية لتعظيم عدد الفرص للتخفيف على المدى الطويل، و(٣) التأكد من أى من الفرص طويلة المدى ستكون الأكثر كفاءة وتوجبة محفظة التكنولوجيا تبعا لذلك.

انتماءات المؤلفين

كل المؤلفين يعملون فى المعمل الوطنى للباسيفيك بشمال غرب التابع للمعهد المشترك لبحوث التغير العالمى :

ليون كلارك - باحث اقتصادى أول

كيت كالفين - باحث اقتصادى

جاى إدموندز - عالم رئيسى وزميل معمل

بيج كايل - باحث تحاليل

مارشال وايز - عالم باحث رئيسى

ملحق ١-٢٥ الإسـقاطات المعدلة للانبعاثات فى الصين : لماذا يجب أن تنظر سياسة ما بعد كيوتو إلى الشرق

جيفرى بلانفورد، ريتشارد رايشل، وتوماس رذرفورد

نظرة عامة

انبعاثـات ثانى أكسـيد الكربـون من قطاع الطاقـة فى الصين نمـت حديثا بأسرع مما توقعـه معظم المحللـين. هذه الورقة تقدم الإسـقاطات المعدلة للانبعاثـات العالمية بعد الأخذ فى الاعتبار الاتجاهات فى الصين والدول النامية الأخرى. النتائج تقترح أنه حتى مـع السـماح بركود عالمى فى المـدى القريب، فإن نمو الانبعاثات غـير المكبوح جماحه فى العالم النامى سوف يضع بسرعة فائقة أهداف التثبيت العالمية فى مأزق .

مناقشة

منذ ٢٠٠٠، نمت انبعاثات ثانى أكسيد الكربون المتصلة بالطاقة فى الصين بمتوسط أكثـر مـن ١٠٪ كل عام. التنبؤات العالمية كانت بطيئـة لتعكس هذا الاتجاه، جزئيا لأنها تتبـع عقديـن هبطت فيهما كثافـة الطاقة فى الاقتصـاد الصينى مـع الخصخصة وإدخال إصلاحات السـوق. ولكن النمو السريع فى الطلب عـلى الصناعة والاعتماد الكبير على

الفحـم ارتبطا لعكس هذا الهبوط . فى ٢٠٠٦ تجـاوزت الصين الولايات المتحدة كقائد العالم فى انبعاثات الكربون.

عـلى نطاق أوسـع، مـن الظاهـر الآن أن الانبعاثات مـن الدول الناميـة كمجموعة سـوف تزيد عن تلك مـن الدول المتقدمة قبل عام ٢٠١٠، مبكـرة أكثر مما كان متوقعا. لاستكشـاف تداعيـات هذه الاتجاهـات، قام المؤلفـون بإعادة معايـرة MERGE وهو نموذج التعادل العام للاقتصاد واسـتخدام الطاقة، لإدخـال البيانات الأكثر حداثة من الصين. بمقارنة النتائج بالانبعاثات التاريخية وأنماط التنمية فى الدول الآسيوية المشابهة، وجد المؤلفون أن إسقاطاتهم الحديثة للصين متناسقة إلى حد كبير مع الخبرة السابقة.

انبعاثـات خط الأسـاس الأعـلى أو «العمـل كالمعتـاد» تجعل من أى هـدف لتثبيت تركيـزات ثانى أكسـيد الكربون فى الغلاف الجـوى أصعب وأغلى لتحقيقـه. وبمقارنة إسـقاطاتهم المعدلة للانبعاثات بمسـارات مختلفة للتثبيت وباعتبار ثلاثة سـيناريوهات محـددة لمشـاركة الـدول الناميـة فى مجهـودات التخفيف مسـتقبلا، توصـل المؤلفون إلى اسـتنتاجات واقعية حول الوصول إلى أهداف تثبيت ثانى أكسـيد الكربون التى تناقش عامة.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- الإسـقاطات المعدلة للصين تقترح أن النمو المسـتمر فى الدول النامية يمكن أن يضع أهداف التثبيت بعيدة المنال خلال ١٠ إلى ٢٠ سـنة بغض النظر عن ما تفعله الدول الغنيـة. بحلول ٢٠٢٠ أو ٢٠٣٠، متوقفا على هدف التثبيت المختار، الانبعاثات فى سـيناريو العمل كالمعتاد فى الدول النامية وحدها - حتى بمسـاهمة قدرها صفر من الدول المتقدمة (المسـاة دول مرفق ب) - يمكن أن تزيد عن الحد الأقصى المناسـب لمسار الوصول إلى تثبيت ثانى أكسيد الكربون.

- هدف تثبيت ثانى أكسيد الكربون عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون بالحجم من المحتمل أن يكـون ممكنـا بالعمل الفـورى فى كل الدول فى حين أن هـدف ٥٥٠ جزءًا فى المليون يبدو الآن تحديا مثلما كان ٤٥٠ جزءًا فى المليون بضع سـنوات مضت. للوصول إلى هـدف ٤٥٠ جزءًا فى المليون، حتى بمشـاركة كل الدول تحـت ظروف مثالية، يجب أن يبـدأ التخفيـف على الفور بحيـث تصل الانبعاثات العالميـة بحلول ٢٠٢٠ تحت مستوى العمـل كالمعتاد بنسـبة ٢٥٪ . وهذا يعنى أن سـعر الكربون سيكون نحو ٣٣٥ دولارًا للطن فى عام ٢٠٢٠، أو ٩٠ دولارًا للطن من ثانى أكسيد الكربون .
- التثبيـت عند ٥٥٠ جـزءًا فى المليون يمكن أن يكون ممكنا . إذا اتخذت الدول المتقدمة تخفيضـات فوريـة وتبعتها الـدول النامية بما يعرف بسـيناريو « الالتحاق التدريجي» الـذى تقوم فيه الصـين والدول الأخرى متوسـطة الدخل (مثل كوريـا، البرازيل، المكسـيك وجنوب إفريقيـا) بالالتحاق بمجهودات التخفيـف العالمية فى ٢٠٢٠ . وتنضم الهند فى ٢٠٤٠ وتؤخر الدول الأفقر المشاركة حتى ٢٠٥٠. وبرغم ذلك فإن هـذا يتطلـب : (أ) أن تحقق الدول المتقدمة ٥٠٪ تخفيضات (تحت انبعاثات ٢٠٠٥) بحلـول ٢٠٥٠، و (ب) عندمـا تشـترك الدول النامية، فإنها تشـترك عند المسـتوى الصارم نفسه مثل الدول المتقدمة، والذى يترجم إلى تبنى مسار سعر الكربون الذى يرتفع من ٣٨ دولارًا للطن فى ٢٠٢٠ إلى ١٦٠ دولارًا للطن فى ٢٠٥٠ .
- إذا دخلت الدول النامية فى النظام العالمى أكثر تدريجيا – على سبيل المثال بتبنى أهداف تزيد فى الصرامة فقط عندما يرتفع الدخل – فإن الانبعاثات العالمية ستستمر فى النمو بعد ٢٠٥٠ و سـيبدو هدف ٥٥٠ جزءًا فى المليون مشـكوكا فيه. ولاستكشـاف هذا البديل اسـتخدم المؤلفون العلاقة البسيطة بين مسـتوى الدخل فى الدولة والأهداف التى تم تبنيها خلال الفترة الأولى من الالتزامات فى كيوتو . وهذه تعطى نتائج أفضل بكثـير مـن حالة عدم المشـاركة، ولكـن الانبعاثات العالميـة لا تزال مرتفعـة عنها فى سيناريو الالتحاق التدريجى وفوق المسار المثالى للتثبيت عند ٥٥٠ جزءًا فى المليون.

- كلما استمرت الدول النامية فى طريق العمل كالمعتاد ارتفعت التكلفة للوصول إلى هدف تثبيت محدد . فى الوقت نفسه، المشاركة فى نظام عالمى يمكن أن يفرض تكاليف غير متساوية على الاقتصاديات النامية. وجد المؤلفون أن الدول سريعة النمو مثل الصين والهند تتعرض لنسبة عالية من انخفاض الناتج المحلى الإجمالى لنفس نسبة الخفض فى الانبعاثات تحت سيناريو التثبيت المثالى إلى ٥٥٠ جزءًا فى المليون فى الوقت الذى تشارك فيه كل الدول على المستوى نفسه من الصرامة. ولذلك فإن التعديلات المبنية على المساواة ستكون ضرورية لحث الدول النامية على المشاركة فى الإطار الزمنى المطلوب للوصول إلى أهداف التثبيت.

خاتمة

التسارع الحديث للانبعاثات المتعلقة بالطاقة فى العالم النامى، خاصة الصين، كانت مفاجئة لمحللين كثيرين. الرؤية المعدلة للاتجاهات العالمية توضح أن التثبيت عند ٤٥٠ جزءًا فى المليون ليس بديلا بدون المشاركة العالمية الكاملة من اليوم، فى حين أن الوصول إلى هدف ٥٥٠ جزءًا فى المليون سيكون أكثر صعوبة مما سبق توقعه، خاصة مع المشاركة الجزئية فقط . فى هذا الإطار، مفاوضات المناخ الدولية يجب أن تنشئ عاجلا حوافز لمشاركة ذات معنى فى الوقت المناسب للدول النامية، خاصة الصين.

انتماءات المؤلفين

جيفرى بلانفورد مدير برنامج، وريتشارد رايشل مدير فنى لبرنامج بحوث تغير المناخ العالمى فى معهد بحوث القوى الكهربية.

توماس رذرفورد أستاذ للاقتصاد فى المعهد الفيدرالى السويسرى للتكنولوجيا، زيوريخ .

ملحق ١-٢٦ توقع غير المتوقع : تقلب الاقتصاد الكلى وسياسة المناخ

فارفيك ماك كيبين، أديل موريس، وبيتر ويلكوكسين

نظرة عامة

لأن أى سياسة دولية فعالة للمناخ يجب أن تستمر لعقود، فإن صدمات اقتصادية كلية كثيرة سوف تحدث خلال وجود تلك السياسة . هذه الورقة تستكشف كيف تؤثر هذه الصدمات فى الأحوال الاقتصادية العالمية وانبعاثات ثانى أكسيد الكربون تحت نظامين لسياسة المناخ : حظر عالمى على كمية الانبعاثات مثل نظام السقف والتجارة، وسياسة عالمية تساوى التكاليف الهامشية لتخفيف الكربون، مثل ضريبة كربون متناسقة أو سياسة هجينية . النتائج توضح أن حظر عالمى على كمية الانبعاثات يمكن أن تكون له آثار جانبية غير مقصودة، إنعاش الاقتصاد فى جزء من العالم يتبعة كساد فى مناطق أخرى. من ناحية أخرى، النظام الذى يعتمد على السعر يؤدى إلى تفاقم الانهيار الاقتصادى . أما السياسة الهجينية فمن الممكن أن تتجنب هاتين المشكلتين.

مناقشة

الأزمة المالية العالمية، الكساد العالمى فى الأفق، والاضطراب فى أسواق الائتمانات يرسل رسالة مهمة عن ضرورة وضع إطار للمناخ العالمى يمكن أن يصمد أمام

التقلبـات الاقتصاديـة الكـبرى. مثـل هـذا الإطار يجـب أن يكـون حساسـا للتغيرات غـير المتوقعة والكبـيرة فى النمو الاقتصـادى، التكنولوجيا، أسـعار الطاقة، الاتجاهات الديموجرافيـة، وعوامـل أخرى تؤثـر فى تكاليف تخفيـف الانبعاثات. ثبات السياسـة العالميـة لـه تداعيات بيئية مهمة لسـببين. أولا، انهيار السياسـة يمكـن أن يرجع بالوراء التقـدم فى خفض الانبعاثات لسـنوات. ثانيا، حيث إن قرارات المسـؤولين الاقتصادية تتوقف على توقعاتهم للسياسـة المسـتقبلية، فإن السياسـات السريعـة التأثر بالصدمات هى أقل تشـجيعا للاسـتثمارات طويلة المدى فى التكنولوجيات الجديدة وفى تخفيضات الانبعاثات.

هـذه الورقـة تسـتخدم نموذجا حسـابيا للاقتصاد الـكلى لاستكشـاف كيف تنتشر الصدمـات فى الاقتصـاد العالمـى تحـت نظامـين مختلفـين لسياسـة المناخ : نظام سـقف وتجـارة، وآليـة مبنيـة على السـعر مثل ضريبـة كربون متناسـقة عالميـا أو نظـام هجينى للتصاريـح الوطنيـة طويل المدى وقصـير المدى. الورقة تفحص نوعـين من الصدمات بالنسـبة للخبرة الحديثـة : (١) صدمة إيجابية للنمو الاقتصـادى فى الصين والهند ودول نامية أخرى، و(٢) هبوط شـديد فى أسواق المبانى، وصعود فى مخاطر علاوات الأسهم العالمية، مما يسـبب أخطارا مالية شـديدة فى الاقتصاد العالمى . هذه الورقة تقارن النتائج الاقتصاديـة تحت نظامـى المناخ فى العقد الـذى يلى الصدمة ويسـتوضح أى نظام يقدم الحوافز الأقوى لاستدامة المشاركة فى اتفاق المناخ.

النتائـج توضح أنه على الرغم من أن نظم المناخ تبدو متشـابهة فى قدرتها على خفض انبعاثات الكربون بكفاءة، فإنها تختلف فى كيفية التأثير على بث الاضطرابات الاقتصادية بـين الاقتصاديـات المختلفة. هذه الاختلافات لهـا تداعيات مهمة على المتانة السياسـية لهذه السياسات.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- أى نظام للمناخ يفاقم من تدهور صدمات الاقتصاد الكلى أو يحبط من فوائد صدمات الاقتصـاد الكلى الإيجابية سـيكون أكثر تكلفة وأقل ثباتـا من نظام يتعامل أفضل مع دورات العمل العالمية والتقلبات الأخرى. هذا يحدث لأن صدمات الاقتصاد الكلى يمكن أن تتسـبب فى أن تكون تكلفة الإجراءات أعلى بكثير أو أقل من المتوقع. هذه المفاجآت الاقتصادية يمكن أن تعرض الحكومات إلى ضغوط اقتصادية لتخفف أو تلغى ضرائب أو سياسات أخرى ينظر إليها على أنها تعوق النمو الاقتصادى .
- من المهم أن توضع هياكل الحوكمة العالمية والوطنية على الطريق الصحيح . يجب أن يكـون هناك نظام إجرائى واضح فى كل دولة وطريق شـفاف للتعامل مع التقلبات الزائدة، قصيرة المدى، فى الأسـعار. أى نظام يسـتطيع أو يشـجع على التخمين المالى عـلى المدى القصير فى أسـواق المناخ قـد ينهار بثمـن باهظ للاقتصاديـات الوطنية. النظـام الهجينـى يقـدم الكثير مـن مزايا نظـام التصاريح، وفى الوقـت نفسـه يحد من الفرص للتخمين عن طريق آلية التصاريح السنوية.
- حيـث إن الصدمـات فى جزء من العالم سـتحدث حتـما، فإن النظـام العالمى يجب أن تكـون بـه جدران مانعـة ملائمة بين نظم المنـاخ الوطنية لتمنع التأثـير الضار المدمر من انتشار المشاكل المحلية وفشل النظام كله. نظام السقف والتجارة سيكون شديد التأثـر بالصدمـات فى أى اقتصـاد كبـير. على جانـب آخر نظام مبنى على سياسـات وطنية هجينية سيكون مصمما لتجزئة أسواق المناخ الوطنية ويحد من تأثيرات انهيار سياسة المناخ فى جزء من العالم على أسواق المناخ فى أماكن أخرى.
- النظـام العالمى للسـقف والتجـارة أقل صلابة لصدمات الاقتصـاد الكلى عن ضريبة الكربون أو النظام الهجينى . النظام العالمى للسـقف والتجارة يمكن أن يحدث نموا مرتفعـا غـير متوقـع فى دولة ما ليخفض مـن النمو فى اقتصاديـات أخرى. ضرائب

الكربون والسياسات الهجينية غير حساسة لهذا الأثر. لكن، ضرائب الكربون تميل إلى تفاقم التدهور الاقتصادى فى حين أن سياسة الهجين يمكن أن تصمم لتجنب حدوث ذلك .

خاتمة

الأزمة المالية العالمية لعام ٢٠٠٨ أكدت بقوة على عدد من الدروس المهمة لتصميم سياسة المناخ العالمية والوطنية. هذه الدروس يجب أن تؤخذ فى الاعتبار فى المفاوضات الدولية لاتفاق المناخ المستقبلى . توقع الصدمات قد يعنى رفض السياسات العالمية للمناخ التى تخفض الانبعاثات بموضوعية فى الظروف الاقتصادية الثابتة، ولكنها حساسة للانهيار فى ظروف التقلبات.

انتماءات المؤلفين

فارفيك ماك كيبين أستاذ الأقتصاد الدولى فى كلية الأعمال والاقتصاد بالجامعة الوطنية الأسترالية وزميل غير مقيم فى معهد بروكينجز

أديل موريس زميل ونائب مدير لاقتصاديات المناخ والطاقة بمعهد بروكينجز

بيتر ويلكوكسين أستاذ مشارك للاقتصاد والإدارة العامة فى مدرسة ماكسويل بجامعة سيراكوز، وزميل غير مقيم بمعهد بروكينجز

الجزء السابع

خاتمة

ملحق ١-٢٧ خاتمة : تطبيق الأطر للاتفاق

ريتشارد شمالينزى

نظرة عامة

تقييم التاريخ لهذا الجيل سوف يتوقف بدرجة كبيرة على تناوله لمشكلة المناخ – ليس فقط ما الغازات التى ستترك فى الغلاف الجوى، ولكن أيضا على ما إطار سياسة المناخ المتين الذى سيترك للجيل القادم. هذه الورقة تعالج ما الذى يجعل البعد الدولى لمشكلة المناخ صعب مهم، تاريخ مناقشات سياسة المناخ، وبعض العناصر الرئيسية لإطار السياسة التى نتجت من هذه المناقشات حتى الآن .

مناقشة

قد يكون تغير المناخ موضوعا صعبا للغاية حتى دون بعده الدولى . الفوائد المستقبلية لخفض الانبعاثات غير مؤكدة بدرجة كبيرة، والتكاليف لخفض الانبعاثات فى المستقبل سوف تتوقف على السرعة غير المعروفة للابتكار التكنولوجى . لكن هذه الصعوبات تبدو أكثر قليلا من أحجيات أكاديمية عندما توضع فى مقابل البعد الدولى لهذه المشكلة. إذا أصبح الفقراء فى العالم مزدهرين فى كل شىء، بنفس الطريقة التى سلكها أغنياء اليوم، وسوف تزداد انبعاثات غازات الدفيئة بدرجة كبيرة، وستكون التداعيات

للبشرية كلها غير محببة بدرجة فائقة. نحن فى حاجة إلى أن نوضح للدول الفقيرة طريقا أكثر صداقة للمناخ يقودهم إلى الازدهار ونحثهم فى الوقت ذاته على اتباعه.

مشكلة سياسة المناخ على أجندة العالم على الأقل منذ مولد اللجنة الحكومية المعنية بتغير المناخ فى ١٩٨٨ . فى تلك الفترة المبكرة نادى بعض المشاركين فى نقاش المناخ بتخفيضات كبيرة فى الانبعاثات على المدى القريب ولكن معظم المحللين ناقشوا أنه سيكون أكثر فاعلية التركيز على الأقل على عقد من الزمن لدراسة نظام المناخ وتطوير تكنولوجيات جديدة لخفض تكاليف خفض الانبعاثات وللتكيف مع تغير المناخ. هذا الاستثمار التحضيرى سوف يسمح بعد ذلك بسياسات تعكس بطريقة أفضل المخاطر الحقيقية والمنافع وتفرض تكاليف اجتماعية اقل.

منذ تلك الفترة المبكرة كانت هناك حركة كبيرة تجاه إنشاء إطار لسياسة دولية للمناخ. لكن المشكلة الأساسية لحث الدول الفقيرة لاتباع مسارات صديقة للمناخ للتنمية لم تعالج بطريقة فعالة. كانت النقاشات فى تلك الفترة المبكرة أننا يمكن أن ننتظر لعقد من الزمن أو أكثر قبل إجراء استقطاعات كبيرة فى الانبعاثات العالمية، ولكن الوقت قد فات : لقد انتظرنا فى الحقيقة ما يقرب من عقدين، ومعظم العارفين مقتنعون الآن أن وقت العمل الجاد هو الآن - سواءً كنا مستعدين أم لا.

النتائج الرئيسية والتوصيات

- سياسة المناخ ستكون موضع اهتمام عالمى لقرون . ليس من المحتمل أن يقوم جيلنا بعمل إطار لسياسة دولية للمناخ تستمر فاعلة فى كل تفاصيلها حتى لقرن واحد. إنه من الطبيعى ضرورة التركيز على تصميم سياسة يمكن أن تكون ذات فائدة اليوم، حتى ولو تنقصها الجهود الأكثر صرامة المطلوبة للتخفيف فى المستقبل. من ناحية أخرى فإن العناصر الرئيسية لأطر السياسة بمجرد وضعها فى مكانها سيكون من غير السهل تغييرها.

- العناصر الإطارية التى ستكون ذات قيمة دائمة فى الاتفاقية الإطارية لتغير المناخ (١٩٩٢) تتضمن، من ناحية المبدأ على الأقل، تغطية كل غازات الدفيئة الاصطناعية وكل مصادرها ومصارفها. بالإضافة إلى ذلك، الاتفاقية وبروتوكول كيوتو (١٩٩٧) تؤكدان على أهمية قياس المصادر والمصارف وتنادى بإنشاء ما يبدو على الورق على الأقل بهيكل مؤسسى مناسب.
- لكن بعض العناصر اللازمة مفقودة وبعض العناصر الموجودة ستحتاج إلى الحذف أو إعادة الصياغة فى المستقبل. هناك تفكير ضئيل فى الحاجة الماسة لتنمية تكنولوجيات جديدة لقياس المصادر والبالوعات، وللخفض الخالص للانبعاثات، ولتحسين القدرة على التكيف.
- أيضا، آلية التنمية النظيفة تحتاج إلى التمويل أو على الأقل للإصلاح الجذرى. ربما يمكن تحويل آلية التنمية النظيفة إلى آلية مفيدة لنقل التكنولوجيا أو لغرض آخر بجانب الحد من الانبعاثات.
- لكن المشكلة الأكثر جدية فى العناصر الإطارية الموجودة حاليا أنها تتبع منهج «العمق ثم التوسع». الاتفاقية تقسم العالم إلى دول المرفق الأول بالتزامات لخفض الانبعاثات وإلى دول بدون هذا. التقسيم على أحسن تقدير غير مثالى ليعكس الدخول النسبية للدول عندما صيغت الاتفاقية.
- العمل الجاد بواسطة الولايات المتحدة شرط ضرورى للتوسع الكبير فى المشاركة الدولية فى مجهودات تخفيف الانبعاثات، ولكن لن يكون ذلك كافيا. نظرا لأن مشكلة المناخ لا يمكن حلها بدون مشاركة الدول الفقيرة، خاصة الهند والصين والدول الأخرى الكبيرة والتى تنمو، لذلك فمن الضرورى استكشاف طرق لتعديل الإطار الحالى بطرق تشجع على مشاركتها.

خاتمة

أهـم وأصعـب مهام تغير المناخ أمام صانعى السياسـة فى العالم اليوم ليس التفاوض حـول حدود انبعاثـات دول المرفق الأول للفترة المباشرة التالية لكيوتو، وليس لتصميم نظام السياسة لتلك الفترة . أهم وأصعب المهام هى التحرك صوب إطار سياسة يمكن أن تحـث الـدول الفقـيرة فى العالم على اتباع مسـار أكثر صداقة للمناخ عـن الذى اتبعته الدول الغنية الحالية.

انتهاء المؤلف

ريتشـارد شمالينسى أسـتاذ كرسـى هاورد جونسـون للاقتصاد والإدارة فى مدرسة سلون للإدارة بمعهد مساشوسيتس للتكنولوجيا .

ملحق رقم ٢ قائمة ببعض الأفراد الذين تم استشارتهم

مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ

نود أن نشكر الأفراد التاليين - وغيرهم كثيرون - الذين أخذوا وقتا من التزاماتهم الكثيرة على مر العامين الماضيين ليتقابلوا معنا ويبدون ملاحظاتهم وأفكارهم بالنسبة لعمل مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ. وقد استفاد المشروع كثيرًا من هذه الاجتماعات وتبادل الآراء. لكن، لم يقم أى من هؤلاء الأفراد بمراجعة، أو الموافقة على محتوى هذا المجلد. المؤسسات المذكورة فى القائمة هى لأغراض التعريف فقط وهى دقيقة فى وقت مساهمتنا.

جان آدم: السكرتير الأول المساعد وسفير تغير المناخ، قسم تغير المناخ - حكومة أستراليا

سعادة/ بان كى مون: الأمين العام للأمم المتحدة

كيت باتن: كبير الزملاء، مركز التقدم الأمريكى

بيتر بيتس: مدير تغير المناخ الدولى، قسم الطاقة وتغير المناخ، حكومة المملكة المتحدة

جيمس كوناوتون: رئيس مجلس نوعية البيئة، المكتب التنفيذى والمدير العام، شركة إينيل إيطاليا

فلوفيو كونتى: رئيس ومدير عام شركة إينيل سبا

جون دويتش: أستاذ بمعهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا

ستافروس ديماس: مدير البيئة، الاتحاد الأوروبي

اليوت ديرينجر: نائب رئيس الاستراتيجيات الدولية ، مركز بيو لتغير المناخ العالمي

روبرت ديكسون: رئيس فريق تغير المناخ والكيماويات ، مرفق البيئة العالمي

باولا دوبريانسكي: وكيل وزارة، الديمقراطية والشئون العالمية ، وزارة الخارجية - حكومة الولايات المتحدة

دافيد دونيجر: مدير سياسة، مركز المناخ، مجلس دفاع الموارد الطبيعية

براين فلانيرى: مدير، البيئة وتطوير الاستراتيجية ، شركة إكسون موبيل Exxon Mobile

كريستوفر فلافين: رئيس معهد مراقبة العالم

جودى فريمان: أستاذ القانون ، مدرسة هارفارد للقانون

مساهيسا فوجيتا: رئيس وكبير الباحثين، معهد بحوث الاقتصاد والتجارة والصناعة، اليابان

كريستالينا جورجينا: نائب رئيس البنك الدولي

آل جور: نائب رئيس الولايات المتحدة الأسبق

بويدن جراى: المبعوث الخاص للشئون الأوروبية والطاقة اليورو آسيوية، بعثة الولايات المتحدة لدى الاتحاد الأوروبي

هان وينك: المدير العام، معهد بحوث الطاقة، اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح . الصين

جارى هارت: أستاذ كرسى ويرث، مدرسة الشئون العامة، جامعة كولورادو، دينفر

كونى هيدجارد: وزير المناخ والطاقة، حكومة الدانمرك

جيم هييس: مسؤول البيئة والحوكمة ، مرفق البيئة العالمى

تريفور هاوسر: زميل زائر، معهد بيترسون للاقتصاد الدولى

ستيف هاورد: المدير التنفيذى ، مجموعة المناخ

ميخائيل ياكوبس: المستشار الخاص لرئيس الوزراء ، المملكة المتحدة

ديل يورجنسون: أستاذ كرسى صمويل موريس، جامعة هارفارد

لارس جوزيفسون: رئيس والمدير التنفيذى لشركة فاتينفال

بيتر كالاس: مستشار رئيس الوزراء، جمهورية التشيك

ناثانيـل كيوهان: مدير سياسـة وتحليل الاقتصاد، برنامج المنـاخ والهواء، صندوق دفاع البيئة

ميليندا كيمبيل: نائب أول رئيس مؤسسة الأمم المتحدة

فريد كروب: رئيس، صندوق دفاع البيئة

برايس لالوند: سفير مفاوضات تغير المناخ، حكومة فرنسا

جوناثان لاش: رئيس معهد الموارد العالمية

كيفين ليهى: المدير الإدارى، سياسة واقتصاديات المناخ، ديوك

لى ليان: نائب مدير، مكتب لجنة التنسيق الوطنية لتغير المناخ – الصين

بو ليديجارد: وكيل الوزارة الدائم، مكتب رئيس الوزراء ، الدانمرك

كريستين لوه: المدير التنفيذى، التبادل المدني

لو آكسـيدو: نائـب رئيس، مكتب الشـئون البيئية العالمية، وزارة العلـم والتكنولوجيا، الصين

إيشيروا مائيدا: نائب المدير العام، شركة طوكيو للطاقة الكهربائية

آلدن مائير: مدير الاستراتيجية والسياسة، اتحاد العلماء المهتمين

جون مورتون: المدير الإدارى، سياسة الاقتصاد، بيو الخيرية

فرناندو نابوليتانو: مدير إدارى – شركة بوز وشركاه Booz and Company

مارتى ناتاليجاوا: الممثل الدائم للأمم المتحدة، جمهورية إندونيسيا

مونسيوشى نيشيمورا: المستشار الخاص لرئاسة الوزراء ، حكومة اليابان

روبرت نوردهاوس: عضو، فان نيس فيلدمان

ماس نوفيكى: وزير البيئة، حكومة بولندا

مارفين اودم: رئيس شركة شل للبترول Shell Oil Company

بان جيهوا: المدير التنفيذى، مركز بحوث التنمية المستدامة، الأكاديمية الصينية للعلوم الاجتماعية

بان يو: نائب وزير، وزارة حماية البيئة، الصين

يانوس باستور: مدير فريق دعم تغير المناخ، مكتب الأمين العام للأمم المتحده

آنى بيتسونك: مستشار دولى . صندوق دفاع البيئة

مانجيف سينج بورى: السكرتير المشترك . وزارة الشئون الخارجية، حكومة الهند

نايجل بورفيس : باحث زائر ، معهد موارد للمستقبل

سعادة/ آندرس فوج راسموسين: رئيس وزراء الدانمرك

يانوس رايتر: سفير تغير المناخ، حكومة بولندا

تيودر روزفيلت الرابع: مدير إدارة باركليز Barclays Capital

فرانسوا روسيلي: رئيس كريدى سويس فرنسا

ماسوكى ساسانوشى: مدير إدارة، مجموعة إدارة الكربون ، شركة تايوتا

فيل شارب: رئيس معهد موارد للمستقبل

كوينهيكو شيمادا: المفاوض الدولى الرئيسى، وزارة البيئة، حكومة اليابان

دومينيكو سينسكالكو: نائب رئيس ومدير إدارة مورجن ستانلى الدولية Morgan Stanley International

نيكولاس شترن: أستاذ الاقتصاد والحكومة، مدرسة لندن للاقتصاد

تود شترن: زميل أول، مركز التقدم الأمريكي

بورن ستيجسون: رئيس المجلس العالمى لأعمال للتنمية المستدامة

لاورنس سمرس: استاذ كرسى شارلز اليوت ، جامعة هارفارد

نوبيو تناكا: المدير التنفيذى، الوكالة الدولية للطاقة

ماساكازو تويودا: نائب وزير للشئون الدولية، وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة، حكومة اليابان

كوجى تسوروكا: مدير عام القضايا الدولية، وزارة الشئون الخارجية، حكومة اليابان

تيموتى ويرث : رئيس مؤسسة الأمم المتحدة

زو جى: أستاذ ورئيس قسم اقتصاديات وإدارة البيئة، جامعة رينمين – الصين

ملحق رقم ٣ ورش عمل ومؤتمرات[(١)]*

مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ

تحت رعاية وتنفيذ مشروع هارفارد

عرض ومناقشة مع صانعى السياسة وقيادات الأعمال والمنظمات غير الحكومية

استضافة معهد موارد للمستقبل، واشنطن

٤ أكتوبر ٢٠٠٧

عرض ومناقشة مع قيادات الأعمال

نادى هارفارد - مدينة نيويورك

١٨ أكتوبر ٢٠٠٧

عرض ومناقشة مع الباحثين والمستفيدين

مدرسة كينيدى - هارفارد

٢٤ أكتوبر ٢٠٠٧

ورشة عمل مع المستفيدين من الأعمال والمنظمات غير الحكومية

استضافة المركز (معهد بحوث السياسة، بروكسل، بلجيكا)

١٦ نوفمبر ٢٠٠٧

---

(١) هذه القائمة لا تتضمن الاجتماعات الكثيرة التى عقدها مشروع هارفارد عن الاتفاقيات الدولية للمناخ مع وفد المناخ الوطنى، قادة الأعمال والمنظمات غير الحكومية وكثيرين آخرين حول العالم.

عرض رسمى جانبى

المؤتمر الثالث عشر للأطراف، بالى، إندونيسيا

١٠ ديسمبر ٢٠٠٧

ورشة عمل مع ممثلى الصناعة اليابانية

استضافة معهد السياسة العامة للقرن الحادى والعشرين طوكيو

٢٥ مارس ٢٠٠٨

عرض للباحثين والمسؤولين الحكوميين

استضافة جامعة تسينجهوا، مدرسة الاقتصاد والإدارة . بكين

٢٧ مارس ٢٠٠٨

ندوة مناقشة مع الباحثين والمسؤولين الحكوميين

استضافة مركز بحوث التنمية المستدامة، الأكاديمية الصينية للعلوم الاجتماعية، بكين

٢٨ مارس ٢٠٠٨

عروض ومناقشات مع قيادات الأعمال

استضافة معهد موارد للمستقبل، واشنطن

٥ سبتمبر ٢٠٠٨

عروض ومناقشات مع قيادات المنظمات غير الحكومية

استضافة معهد موارد للمستقبل، واشنطن

٥ سبتمبر ٢٠٠٨

عرض رسمى جانبى
المؤتمر الرابع عشر للأطراف، بوزنان، بولندا
٦ ديسمبر ٢٠٠٨

عروض ومناقشات مع قيادات الأعمال والمنظمات غير الحكومية
المؤتمر الرابع عشر للأطراف، بوزنان، بولندا
١٠ ديسمبر ٢٠٠٨

عـروض ومناقشـات مع قيادات الأعـمال والمنظمات غـير الحكومية الاجتـماع التلقائى لمجموعات العمل والجماعات الإضافية لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشـأن تغير المناخ . بون، ألمانيا
٨ يونيو ٢٠٠٩

المشاركة الرئيسية لمشروع هارفارد فى اجتماعات تحت رعاية منظمات أخرى

عرض رئيسى والمشاركة فى المائدة المستديرة حول «أطر للاتفاق» كجزء من المؤتمر العالمى للطاقة - ٢٠٠٧، روما

١٥ نوفمبر ٢٠٠٧

المشاركة والعرض الفنى فى ورشة عمل استضيفت بواسطة الاتحاد الدولى للتجارة فى الانبعاثات.

المؤتمر الثالث عشر للأطراف، بالى، إندونيسيا

١٠ ديسمبر ٢٠٠٧

المشاركة والدعم الفنى الخلفى فى نقاش كوبنهاجن للمناخ حول الحوافز الاقتصادية فى اتفاق جديد للمناخ، حضرة قيادات الأعمال، الحكومة، والمنظمات غير الحكومية وتم استضافتة بواسطة رئيس الوزراء أندرس فوج راسموسين، الدانمرك

٧ - ٨ مايو ٢٠٠٨

المشاركة والعروض الفنية فى مناقشات المائدة المستديرة للجنة الإنتاجية : نشر المخارج الأفضل للبيئة . استضافة لجنة الإنتاجية، كانبرا، أستراليا

١٩ - ٢١ أغسطس ٢٠٠٨

المشاركة والدعم الفنى الخلفى فى نقاش كوبنهاجن للمناخ حول دور سياسات التكنولوجيا فى اتفاق دولى للمناخ، حضرة قيادات الأعمال، الحكومة، والمنظمات غير الحكومية واستضافة رئيس الوزراء أندرس فوج راسموسين، الدانمرك

٢ - ٣ سبتمبر ٢٠٠٨

تقديـم عـرض فنـى لنقاش بين ممثـلى الطاقـة والبيئة للحمـلات الرئاسـية فى الولايات المتحدة . استضافة معهد السياسة التقدمية، واشنطن
١٦ سبتمبر ٢٠٠٨

المشاركة وعروض فنية لمجموعة مسؤولى الاتحاد الأوروبى وقيادات الأعمال والمنظمات غير الحكومية . استضافة بريجل (معهد بحوث السياسة، بروكسل، بلجيكا)
٢٤ سبتمبر ٢٠٠٨

المشاركة وعرض فى مؤتمر الحوكمة العالمى . استضافة جامعة كولومبيا
١ ديسمبر ٢٠٠٨

المشـاركة وعرض فنى فى ورشـة عمل اسـتضيفت بواسـطة الاتحاد الـدولى للتجارة فى الانبعاثات . المؤتمر الرابع عشر للأطراف، بوزنان، بولندا
٩ ديسمبر ٢٠٠٨

المشاركة وعرض إلى الأعضاء الجدد فى الكونجرس استضافة خدمة أبحاث الكونجرس الأمريكى
١٢ يناير ٢٠٠٩

المشاركة وعرض لمؤتمر المستفيدين عن القضايا العالمية للطاقة والبيئة والتنمية . استضافة مؤسسة الطاقة جنيف - سويسرا
١٥ مارس ٢٠٠٩

المشـاركة وعرض لمؤتمر سياسـة تغـير المناخ : منظور مـن الولايات المتحـدة وأوروبا . اسـتضافة المؤسسـة الفرنسـية - الأمريكية ومركز فرنسـا - سـتانفورد للدراسات المتصلة النظم .
مارس ٢٣ - ٢٤ / ٢٠٠٩

المؤلفان فى سطور:

جوزيف ألدى

زميل فى معهد « موارد للمستقبل» بواشنطن. عمل أيضا ضمن هيئة مجلس الرئيس للمستشارين الاقتصاديين، وكان مسئولا عن سياسة تغير المناخ من ١٩٩٧ الى ٢٠٠٠.

روبرت ستافينس

أستاذ كرسى ألبرت برات للأعمال والحكومة فى مدرسة جون كيندى للحكومة بجامعة هارفارد. وهو أيضا مدير برنامج هارفارد لاقتصاديات البيئة ورئيس مجموعة كلية البيئة والموارد الطبيعية بمدرسة كيندى.

المترجم فى سطور

الدكتور عصام الحناوى

أستاذ متفرغ بالمركز القومى للبحوث فى القاهرة. عمل باحثا زائرا فى جامعة هانوفر التكنولوجية، وحصل بعد ذلك على زمالة مؤسسة ألكسندر فون هومبلدت ليعمل أستاذا زائرا فى جامعة فرانكفورت. فى الفترة من ١٩٧٦ الى ١٩٨٣. عمل مديرا لبرنامج الطاقة والبيئة ثم مديرا لمكتب حالة البيئة فى العالم فى برنامج الأمم المتحدة للبيئة فى نيروبى. بعد ١٩٨٣ عاد لمزاولة عمله أستاذًا باحثًا بالمركز القومى للبحوث، وقد عمل منذ ذلك الوقت وحتى ١٩٩٢ مستشارا علميا للمدير التنفيذى لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ثم مستشارا لعدد من المنظمات الإقليمية والدولية لشئون البيئة والتنمية حتى تاريخه.

للدكتور الحناوى أكثر من ١٥٠ بحثا منشورا فى الدوريات العلمية العالمية، وقام بتأليف وتحرير ١٥ مرجعا علميا فى شئون البيئة والطاقة نشرتها دور النشر العالمية فى كل من أمستردام، لندن، أكسفورد، ودبلن. وقام بتحرير والمشاركة فى تأليف الجزء الثانى من الموسوعة العربية للتنمية المستدامة التى نشرتها اليونسكو والأكاديمية العربية للعلوم فى ٢٠٠٦. حصل على جائزة الدولة التشجيعية عام ١٩٦٧، ووسام العلوم والفنون من الطبقة الأولى عام ١٩٧٠، وعدد من الجوائز وأشكال التقدير المحلية والإقليمية والدولية بعد ذلك.

التصحيح اللغوى: محمد محمود

الإشـراف الفـنى : حسن كامل

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب